
宇宙的秘密
少年科学奥秘文库
地震出版社

宇宙的秘密

小龙和莎莎的月球飞船因按错了控制钮而向宇宙深处飞去，多亏了从仙女座星云来的外星人吉米，才使他们避免了一场灾难。小龙、莎莎和吉米成了好朋友，他们一起考察太阳、月球和地球的行星伙伴，枯燥的太空生活变得趣味盎然。最奇妙的是吉米用脑电波控制的超级电视，它能随时放映出你想知道的事情，解答各种问题，小龙和莎莎学到好多新的知识。

程明　主编

少年科学奥秘文库

- 宇宙的秘密
- 地球的秘密
- 海洋的秘密
- 植物的秘密
- 恐龙的秘密
- 兽的秘密
- 鱼的秘密
- 鸟的秘密
- 昆虫的秘密
- 我们身体的秘密



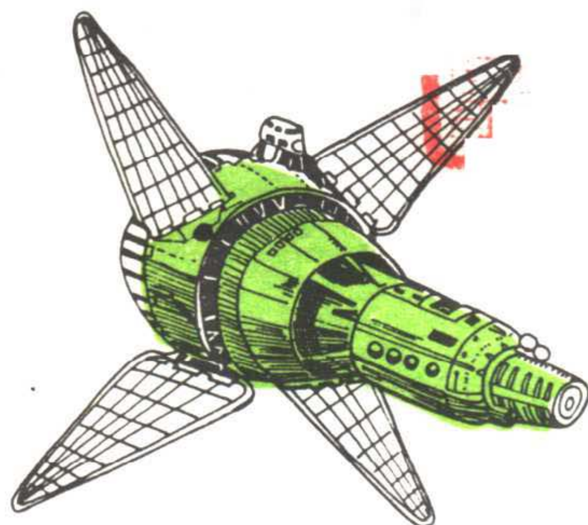



ISBN7-5028-0460-9/N·3
(848)　全套定价：30.00元
地震出版社

旧

宇宙的秘密

程 明 主编





地 震

少年科学奥秘文库

程　明　　主编

肖英　麦克　何力　寒里　吴一颖　王若松　商晓帆　编译

邹积庆　插图

版式设计：郑明　徐文

责任编辑：宋炳忠

封面设计：林胜利

地震出版社出版

北京民族学院南路9号

北京新华印刷厂印刷

新华书店首都发行所发行

*

787×1092　1/32　45.75印张　950千字

1991年5月第一版　1991年5月第一次印刷

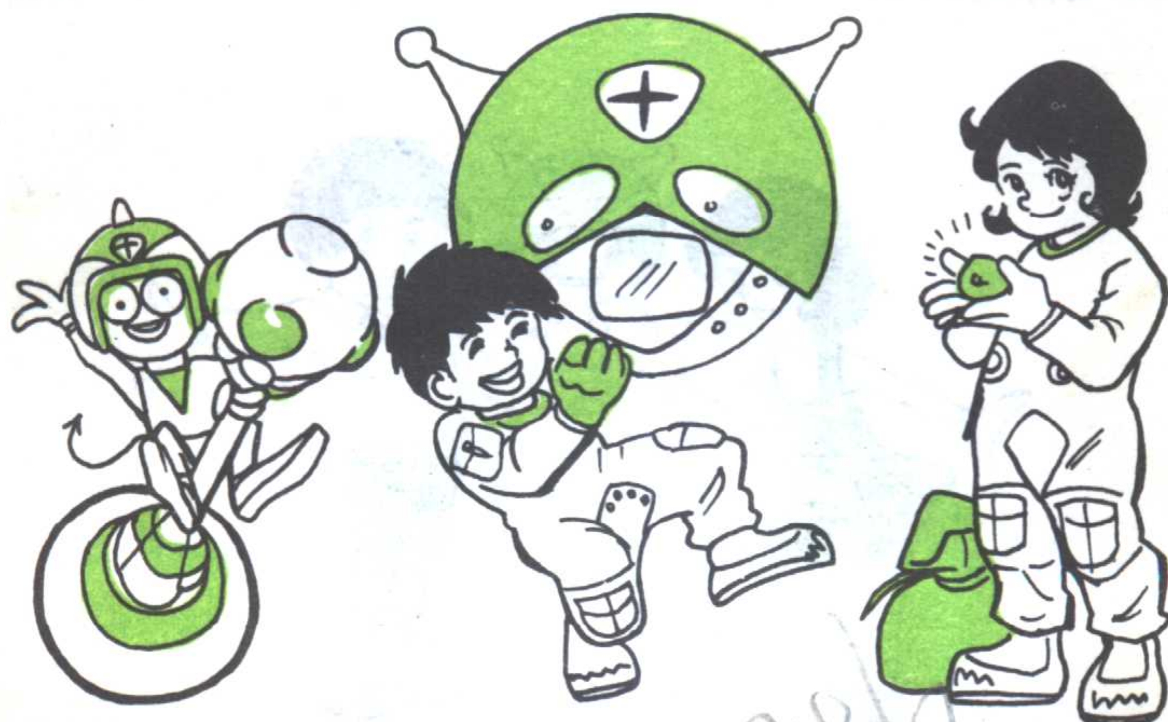
印数：00001－50000

ISBN 7-5028-0460-9/N · 3

(848)全套定价：30.00元

目　　录

● **给外星人的信** …………………… (8)
仙女座星云和河外星系 ……………… (11)
地球人的航天探险 ………………… (12)
射电望远镜 ……………………… (14)
寻找外星人 ……………………… (15)
伽利略和木星卫星 ………………… (17)
● **燃烧的星球——太阳** ……………… (21)
太阳的构造 ……………………… (23)
太阳是个大火球 ………………… (27)
太阳黑子 ………………………… (28)
太阳能电池 ……………………… (31)
哥白尼和“日心说” ………………… (32)
伽利略和望远镜 ………………… (34)
太阳能与地球 …………………… (37)



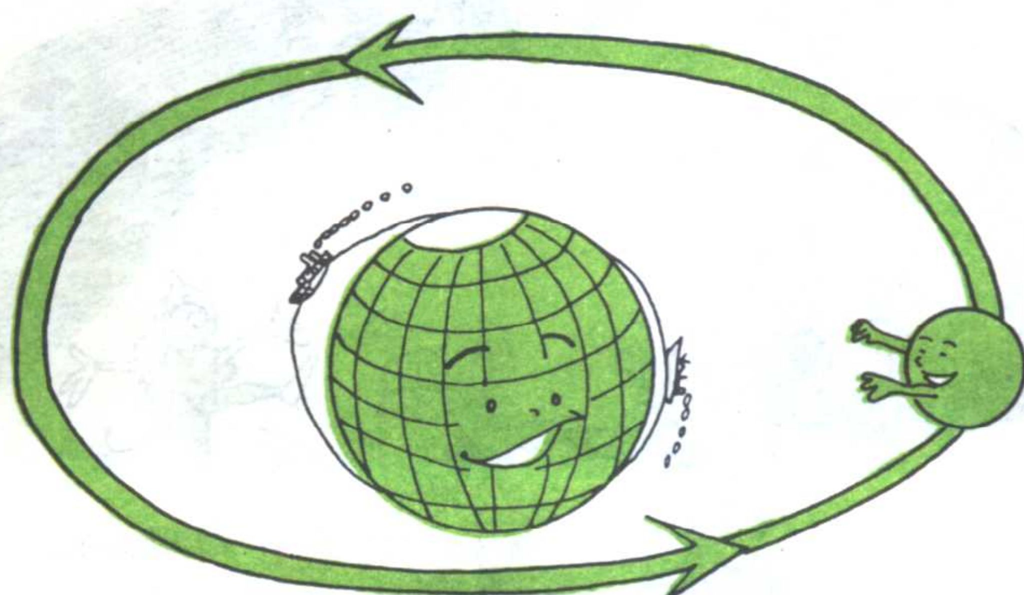
飞向月球 …………………… (39)
火箭的飞行原理 …………………… (41)
火箭发射场 …………………… (44)
太空漫步 …………………… (46)
火箭和飞船的构造 …………………… (47)
从地球到月球 …………………… (48)
宇航员的挑选和训练 …………………… (49)
飞机能飞到月球吗 …………………… (50)
从月球回地球 …………………… (51)
人类登上月球 …………………… (53)
神秘的月球世界 …………………… (55)
月球的知识 …………………… (57)
地球人的登月地点 …………………… (58)
由岩石了解月球的历史 …………………… (61)
月球的背面 …………………… (62)
太空飞行的困难 …………………… (65)



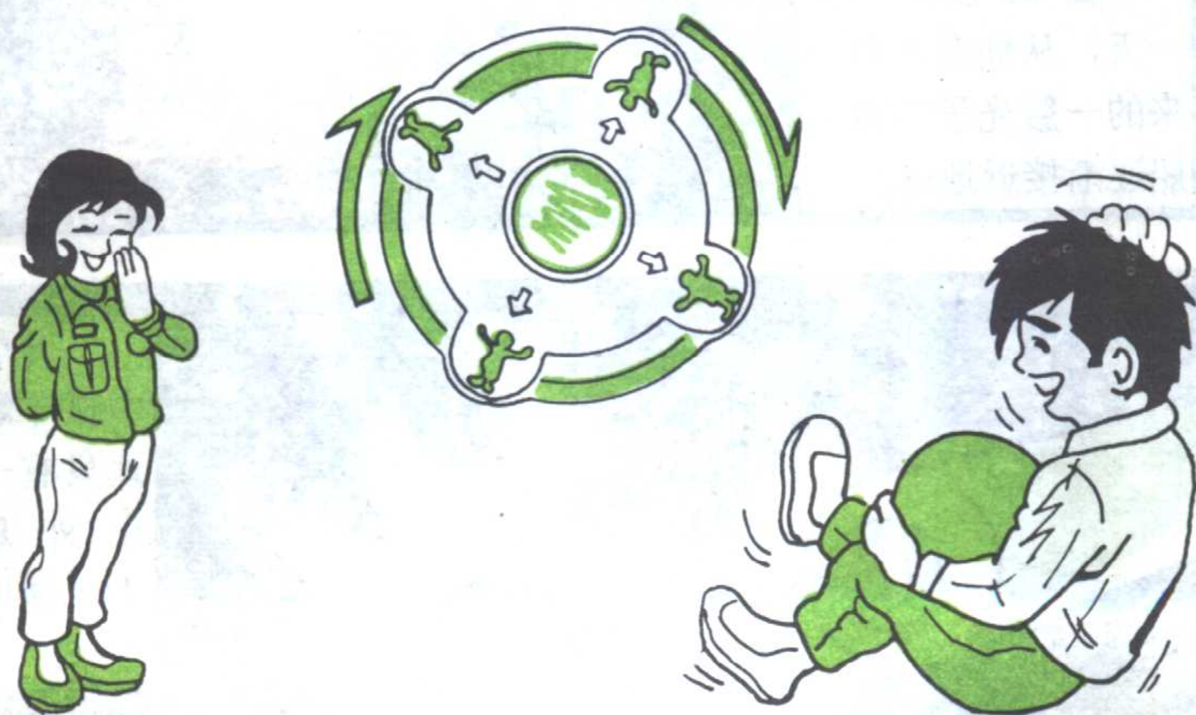
月球上的“海洋” …………………… (66)
奇特的月球车 …………………… (69)
地球的兄弟星球 …………………… (71)
环绕太阳的星球 …………………… (73)
太空中的华人 …………………… (74)
地球人想象中的火星人 …………………… (78)
美丽的土星光环 …………………… (81)
天空实验室 …………………… (82)
环绕太阳运转的九大行星 …………………… (85)
马王堆出土帛书中的彗星图 …………………… (86)
明亮的星座 …………………… (87)
北天的星座 …………………… (89)
怎样辨认星座 …………………… (89)
星座的动态 …………………… (90)



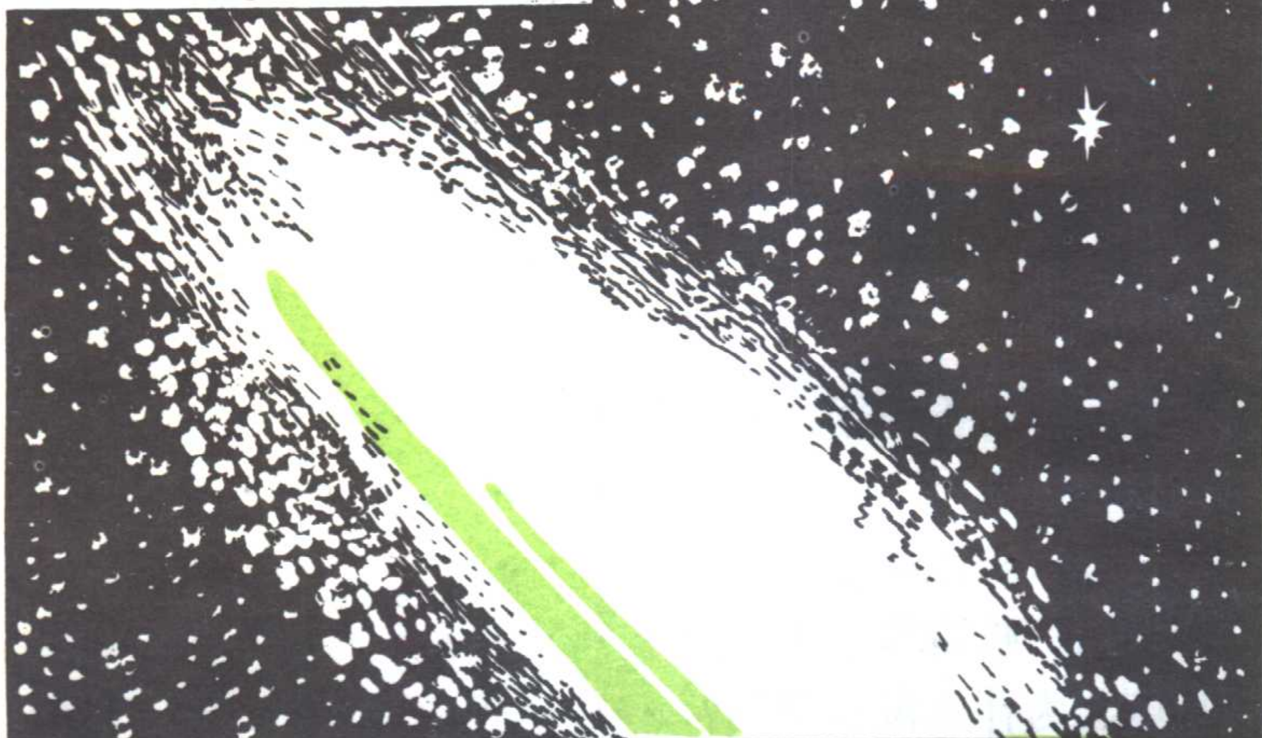
夏季南天星座 ················ (93)
天狼星和洪水 ················ (94)
从地球到不同星球所需的时间 ··········· (96)
冬季南天星座 ················ (97)
变化的北斗七星 ················ (98)
星座的故事 ················ (101)
星等 ················ (102)
银河和宇宙 ················ (103)
古老的天文望远镜 ················ (105)
红巨星 ················ (106)
星星的一生 ················ (107)
天空实验室里怪事多 ················ (108)
太空城 ················ (112)
宇航之父 ················ (114)
中学生设计的太空实验 ················ (117)
巴比伦人想象中的宇宙 ················ (120)

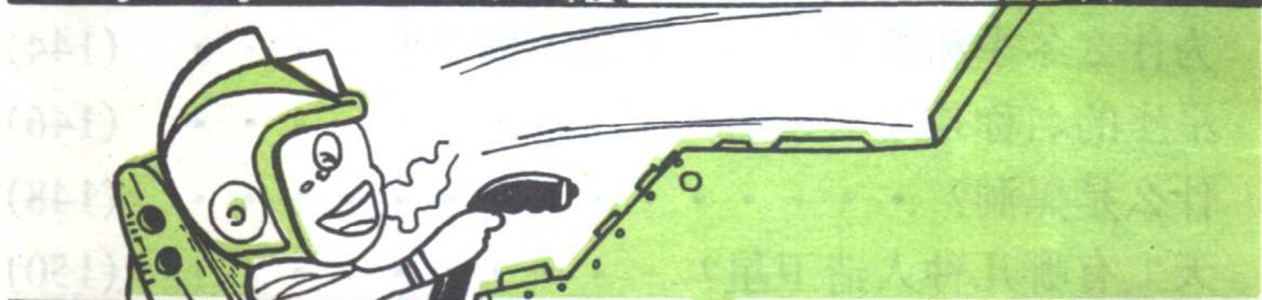


人类的摇篮——地球 ……………… (121)
从月球看地球 ……………… (123)
日食和月食 ……………… (125)
流星 ……………… (127)
陨石的种类 ……………… (128)
恒星动不动 ……………… (131)
地球知识问答信箱 ……………… (135)
为什么白天看不见星星? ……………… (136)
为什么人从地球上掉不下去? ……………… (138)
你能见到哈雷彗星吗? ……………… (140)
月球上为什么没有空气? ……………… (142)
为什么冬季和夏季看到的星座不同呢? ……………… (144)
星座的名称是怎么来的? ……………… (146)
什么是黑洞? ……………… (148)
天上有哪几种人造卫星? ……………… (150)
月球为什么是亮的? ……………… (152)



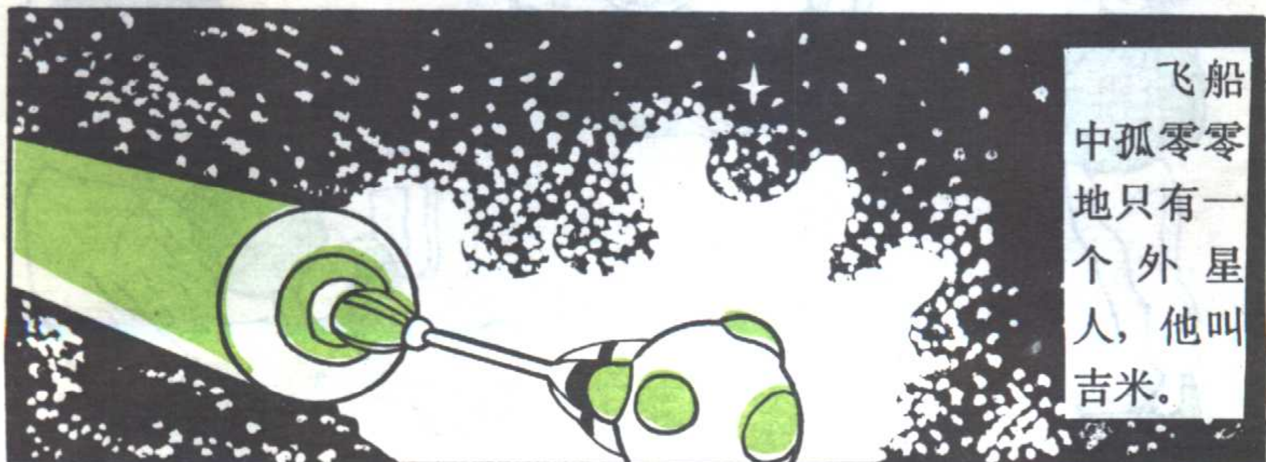
给外星人的信





在 21 世纪的某一天，从仙女座星云来的一艘光子宇宙飞船逐渐接近地球。

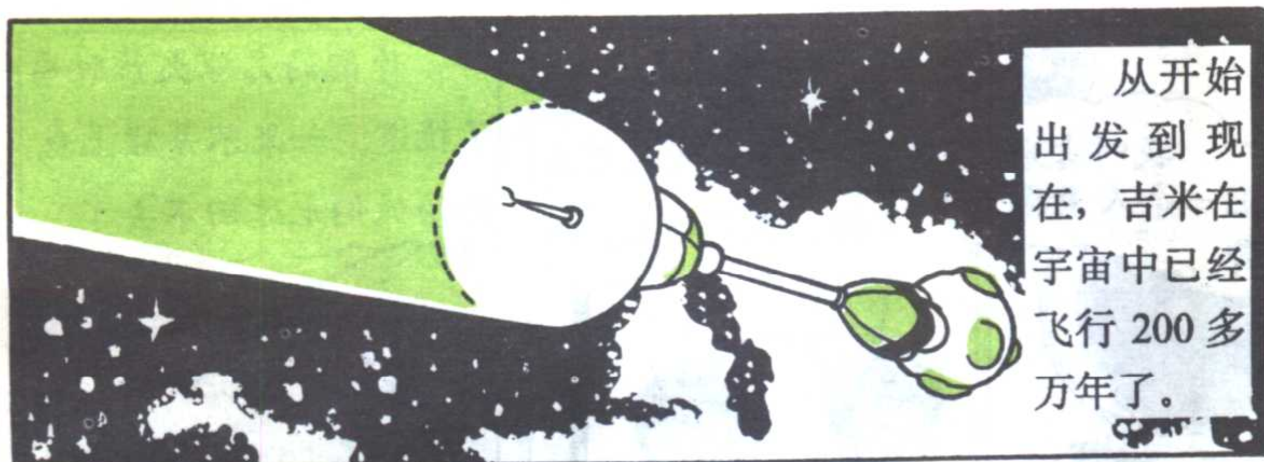





啊，没事
可做……


只觉得
困倦……


好没意思！

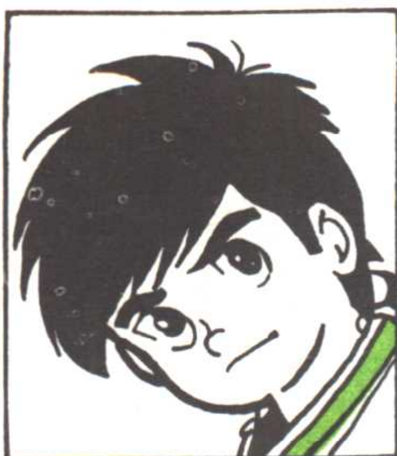

从开始出发到现在，吉米在宇宙中已经飞行200多万年了。


真是太
无聊了！

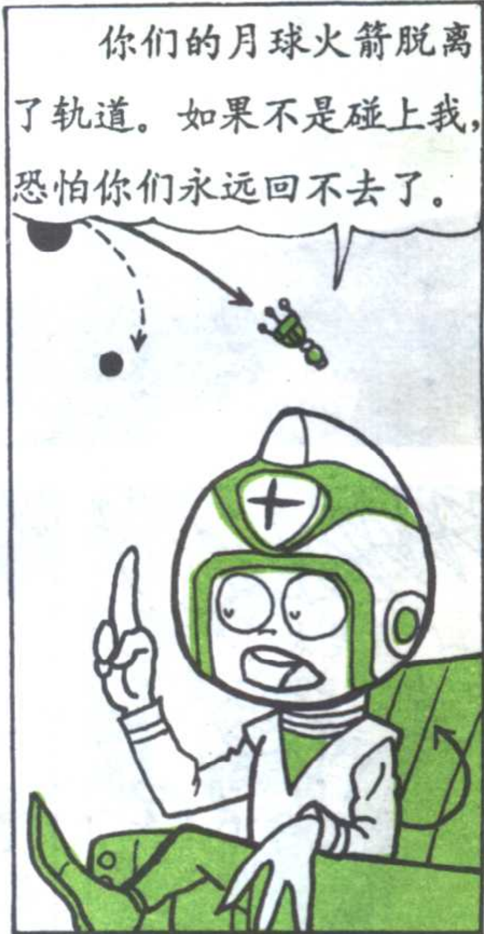

啊！


似乎撞
到什么了。


好像是
地球人！





谢谢你救了我们。我是小龙，她叫莎莎！
我叫吉米，正一个人呆得无聊。

你们的月球火箭脱离了轨道。如果不是碰上我，恐怕你们永远回不去了。

这是什么？

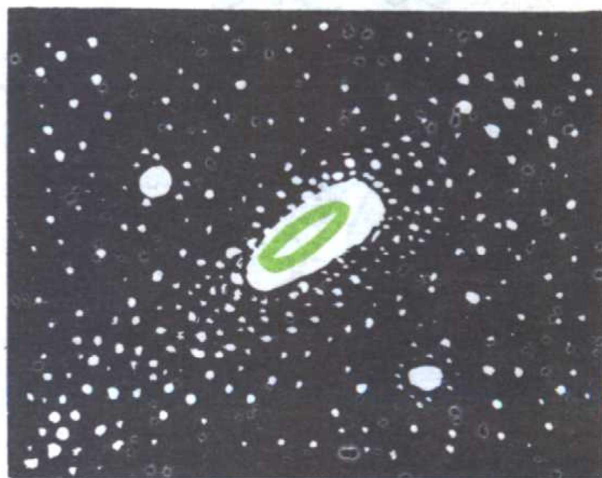
吓死我了！

仙女座星云和河外星系

我们都知道：地球是太阳系的成员，太阳是银河系中极普通的一颗星。银河系有多大呢？从银河的一端到另一端，假如乘每小时飞行 1000 公里的飞机，需要飞 1000 亿年。世界上跑得最快的是光和电，它们每秒钟能跑 30 万公里，7 秒半可以绕地球一圈，但是穿过银河系也要 10 万年。银河系实在太大了，过去有的人以为银河系就是整个宇宙，其实根本不是这样。

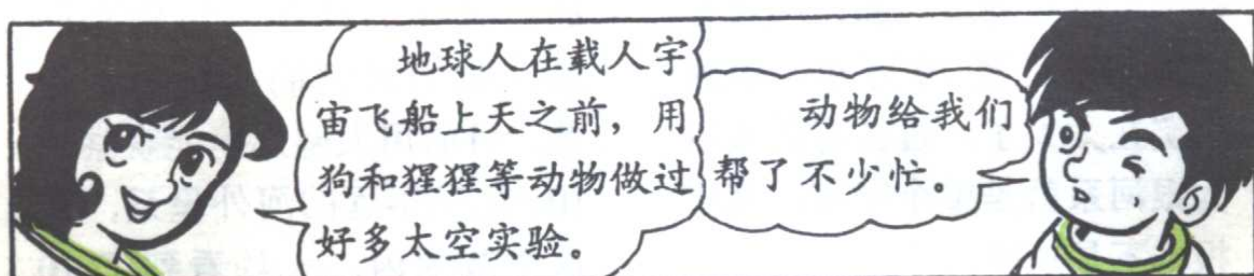
天文学家用天文望远镜看到空中有雾状的东西，以为都是银河系中恒星爆炸后产生的气体，把它们称作星云，但是后来天文学家发现有些星云不是气体，而是无数聚集在一起的星星，只不过因为太远了，看起来才模糊一团。这样的星云远在银河系以外很远的地方，这其中最著名的就是仙女座星云。仙女座星云的形状和我们银河系差不多，它的浅黄色的中心部分是很密集的年老的星，旋涡的外围是比较年轻的星。仙女座星云距银河系大约有 220 万光年。换句话说，我们看到的仙女座星云是它在 220 万年前发出的光，现在刚传到我们地球，宇宙真是大得不可思议。

如果把宇宙比做海洋，银河系不过是海洋上一个小小的岛屿，仙女座星云也是一个小岛，这样的岛在宇宙中有的是，我们把它们叫做河外星系。目前用大望远镜能观察到 100 亿光年远的河外星系，在这个范围内，大约看到了 10 亿个河外星系。这些星系有的像水中旋涡，有的呈棒旋形，有的像椭圆，还有一些是不规则形状的。至于目前天文望远镜所能看到的范围以外是什么样，还要等小朋友们长大后去探索。









地球人的航天探险



用射电望远镜收集从宇宙来的电波，调查是否有外星人。





1957年11月3日，苏联在发射第一颗人造卫星一个月之后，又发射了“旅行者2号”卫星，卫星里有一只叫莱伊卡的小狗。莱伊卡身上连着各种监测血压、呼吸情况的仪器，供科学家研究用．可惜由于当时无法收回卫星，小狗到第6天死去了．

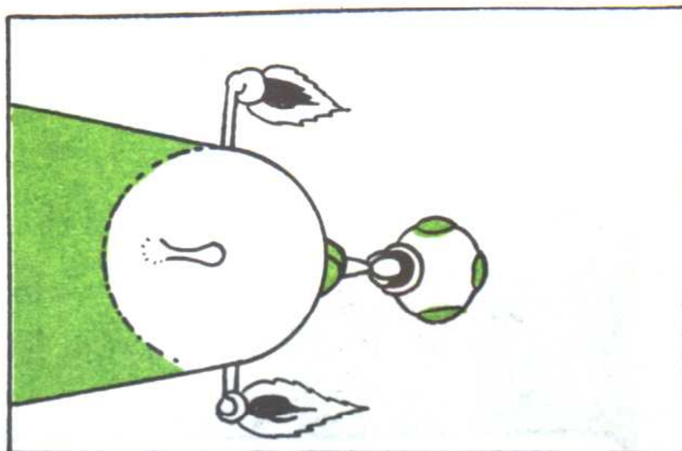

1959 年
苏联发射“月球 2 号”和“月球 3 号”无人探测器，拍了大量月球照片。

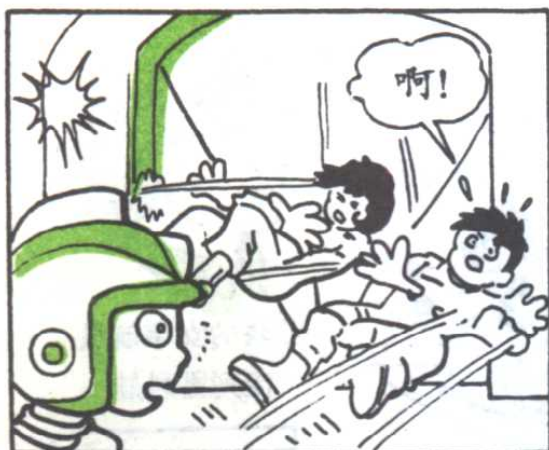

1961 年
地球人第一个飞上太空的是苏联的加加林。
女英雄！
落在男的后面了！
苏联的女宇航员
捷列雪科娃


确实是男的先飞上太空的！
1969 年
美国阿波罗11号于 1969 年 7 月 16 日向月球进发……


在月球着陆。
前面有飞行物。
哇！
带着月球岩石样回到地球。













射电望远镜

1931年，美国贝尔电话实验室一位工程师偶然发现从银河深处传来的无线电波。人们经过研究知道好多星体都发射电波，由此制造了射电望远镜。这种望远镜的镜面是抛物面形的，看起来有些像雷达。射电望远镜的性能好，能看到光学望远镜所观测不到的远处。60年代的四大天文发现，都使用了射电望远镜，它为天文学的发展作出了巨大的贡献。

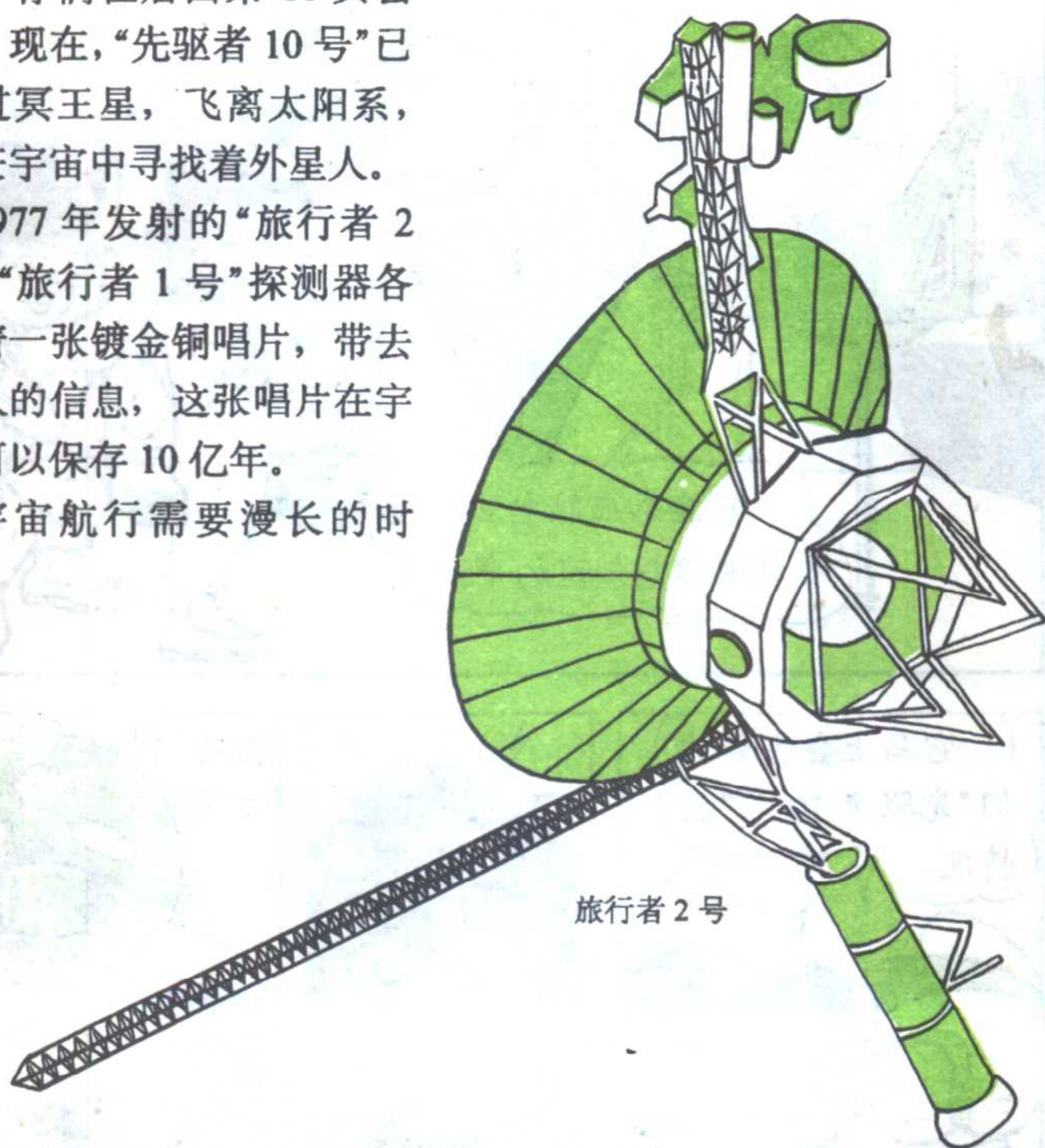
寻找外星人

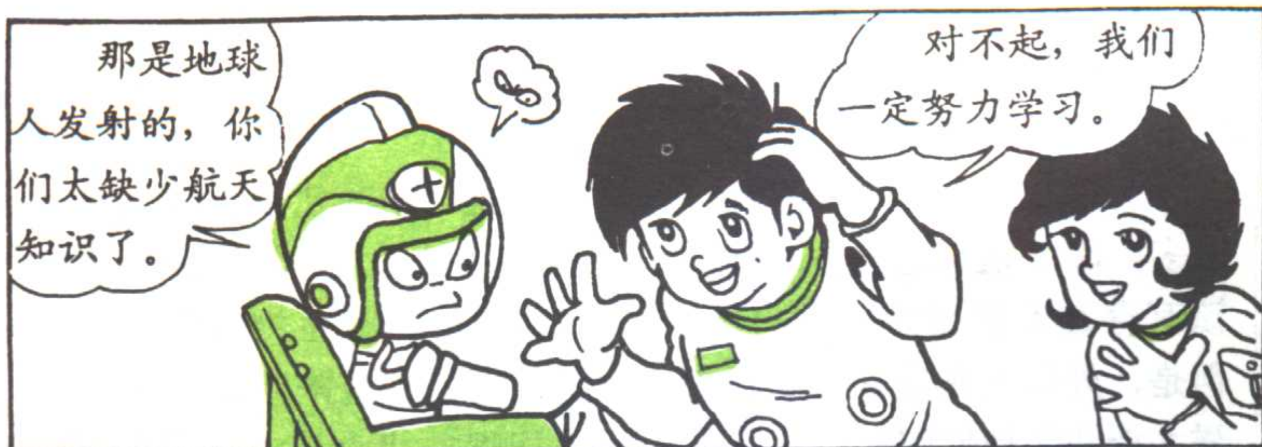
宇宙这么大，各种星球这么多，除了地球之外，总还应该有存在着智慧生物的星球。但是，外星人到底在哪里？怎样才能找到他们呢？

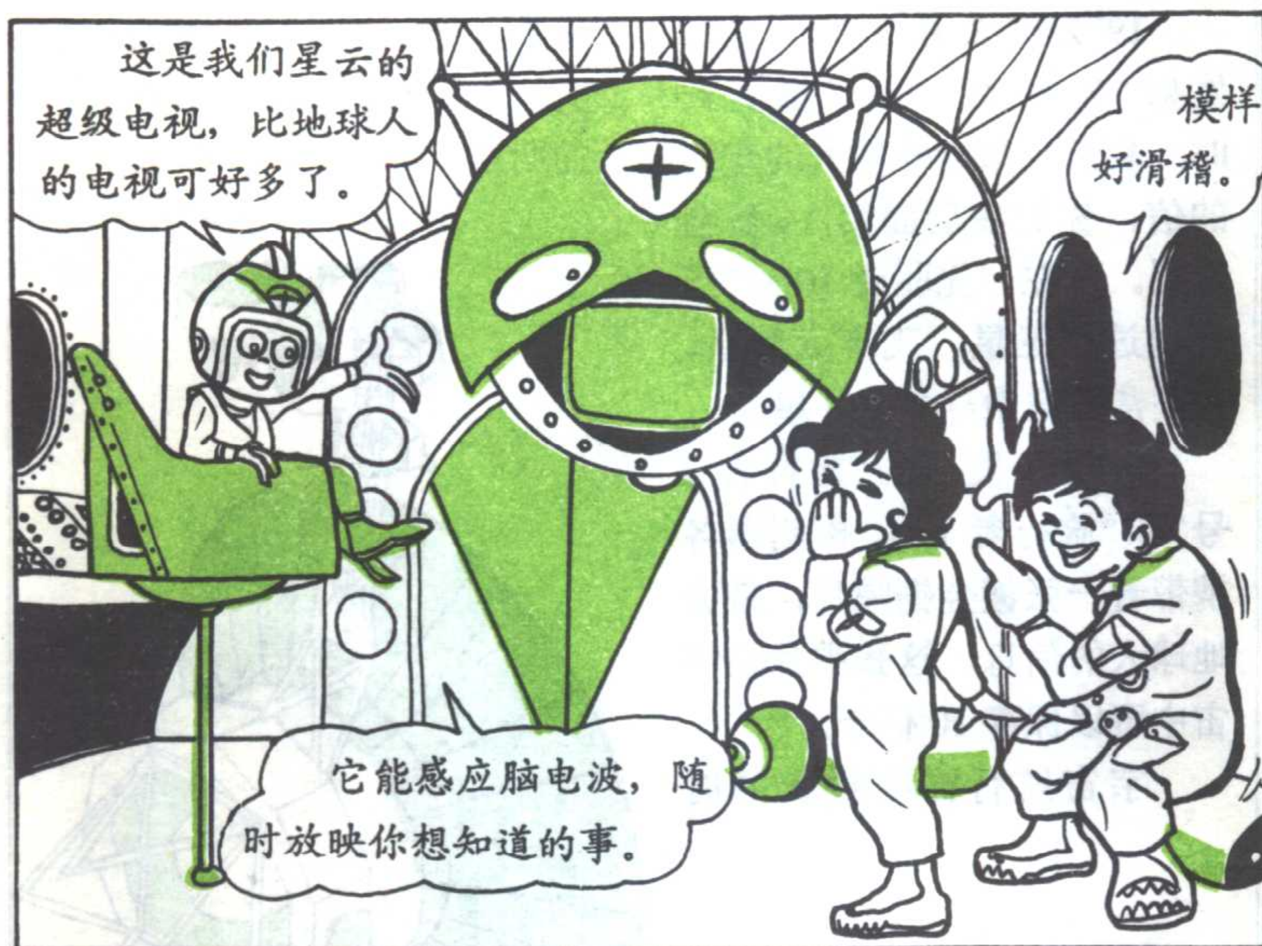
1972 年 3 月 3 日，美国发射"先驱者 10 号"探测器时，装上一张给外星人的奇特的信，你们在后面第 16 页会看到。现在，"先驱者 10 号"已经越过冥王星，飞离太阳系，在茫茫宇宙中寻找着外星人。

1977 年发射的"旅行者 2 号"和"旅行者 1 号"探测器各携带着一张镀金铜唱片，带去地球人的信息，这张唱片在宇宙中可以保存 10 亿年。

宇宙航行需要漫长的时间，也可能要几十万年，甚至几百万年、上亿年，探测器才能接近有智慧生物的星球。并且，它们在茫茫宇宙中与外星人相遇的机会实在少得可怜，但是，地球人坚信，早晚有一天，人类会在宇宙中找到自己的朋友。


旅行者 2 号


那是地球人发射的，你们太缺少航天知识了。
对不起，我们一定努力学习。


这是我们星云的超级电视，比地球人的电视可好多了。
模样好滑稽。
它能感应脑电波，随时放映你想知道的事。


它马上会告诉你们“先驱者 10 号”的情况。
真的？




报告：











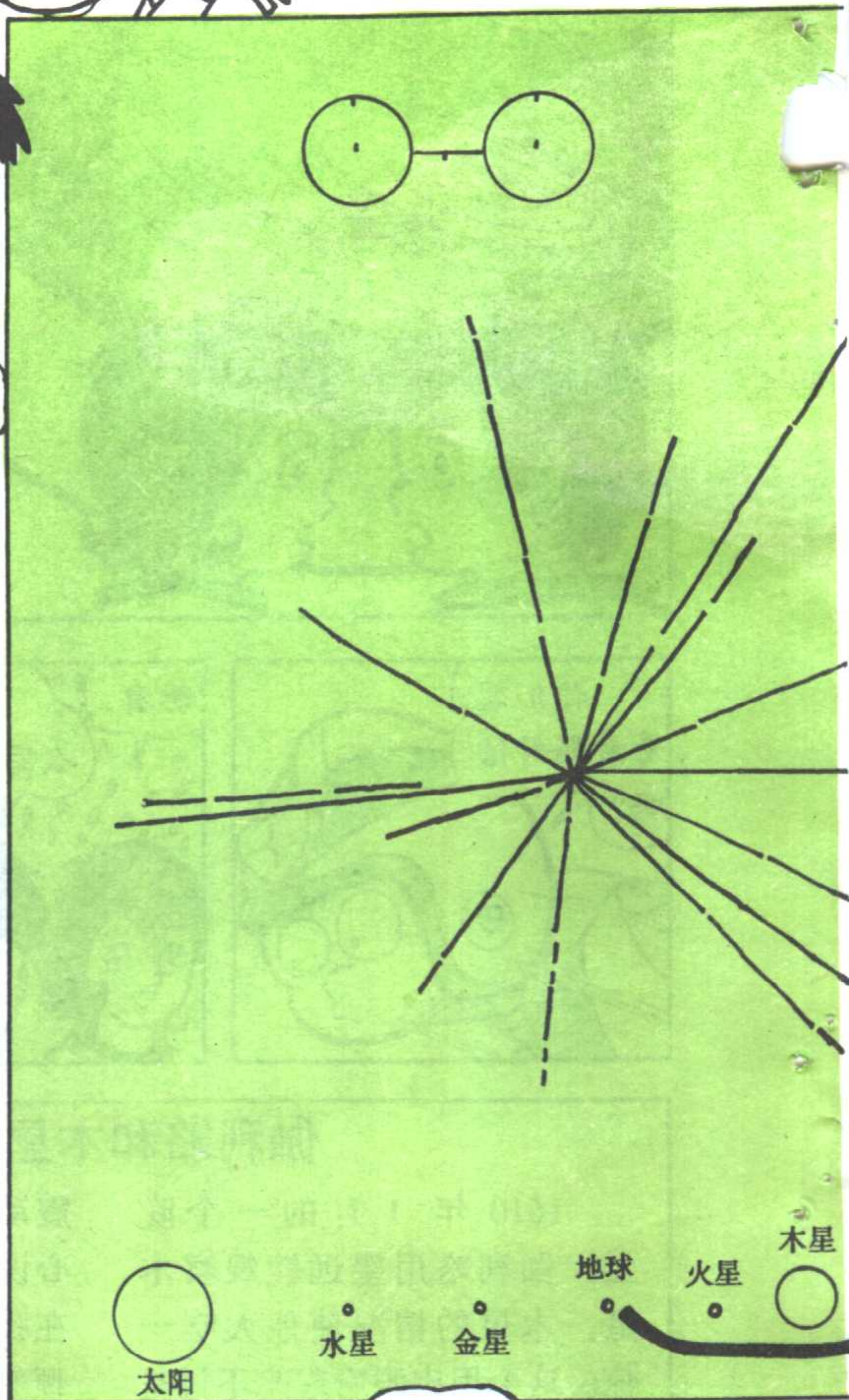
伽利略和木星卫星

1610 年 1 月的一个晚上，伽利略用望远镜观察木星。木星的情况使他大吃一惊：这个用肉眼看起来不过是颗很明亮的星星，居然还有 4 颗卫星围绕着它转。这一发现震动了欧洲，为哥白尼的"日心说"找到了有力的证据。现在我们已经发现木星共有 16 颗卫星，为了纪念伽利略，把他发现的那 4 颗卫星叫做"伽利略卫星"。





放射线表示 14 个快速旋转脉冲星的位置，用来说明太阳系在宇宙中的位置。



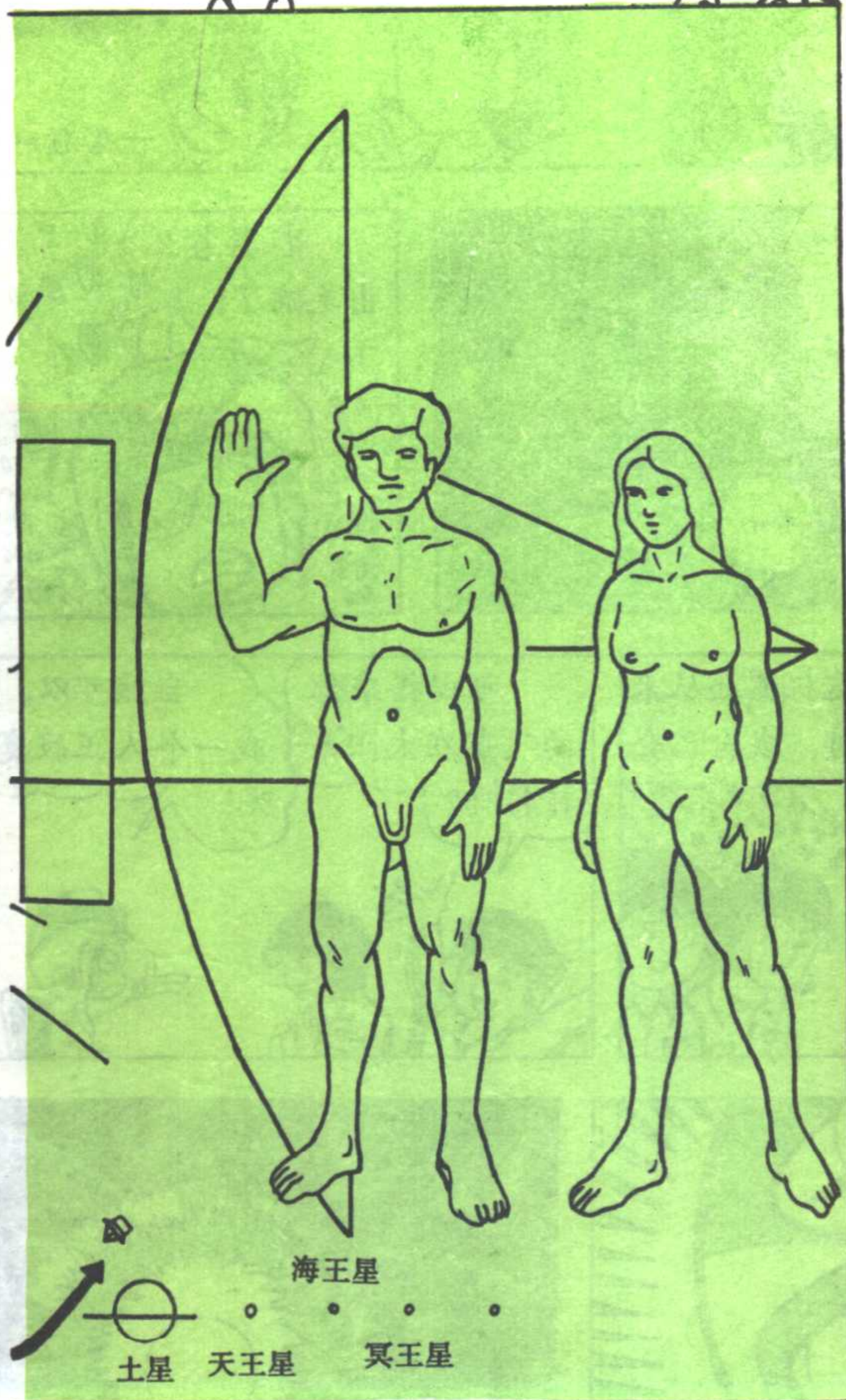








这是一块23厘米宽的镀金铝板。





人后面的图形表示“先驱者 10 号”，通过比较可知地球人的身高。


“先驱者 10 号”飞远了。


一定还会有外星人看到它的。
祝你一路顺利！

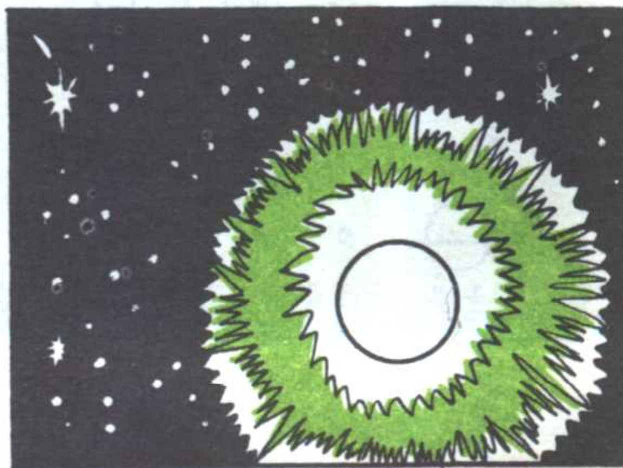

我很想了解地球上的各种事情。


机器怎么出毛病了！


真奇怪，这机器还从来没坏过呢！不过，我自己会修理。

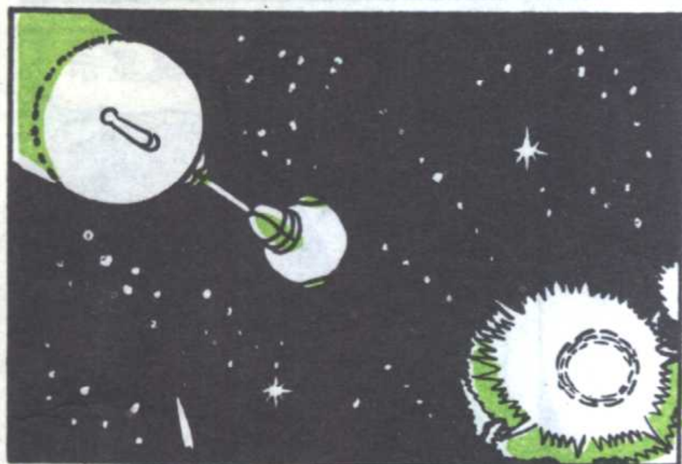

可以搭乘你的飞船在太阳系转转吗？
当然可以，我一个人正寂寞呢！


我看到一个很大的发光体。



燃烧的星球——太阳












用望远镜能看得更清楚。
啊！不行！


直接看太阳会伤害眼睛，装上它。
是有色镜片啊，谢谢。


火焰一直翻卷到高空呀！
那黑点是什么？


吉米，太阳长黑痣了！

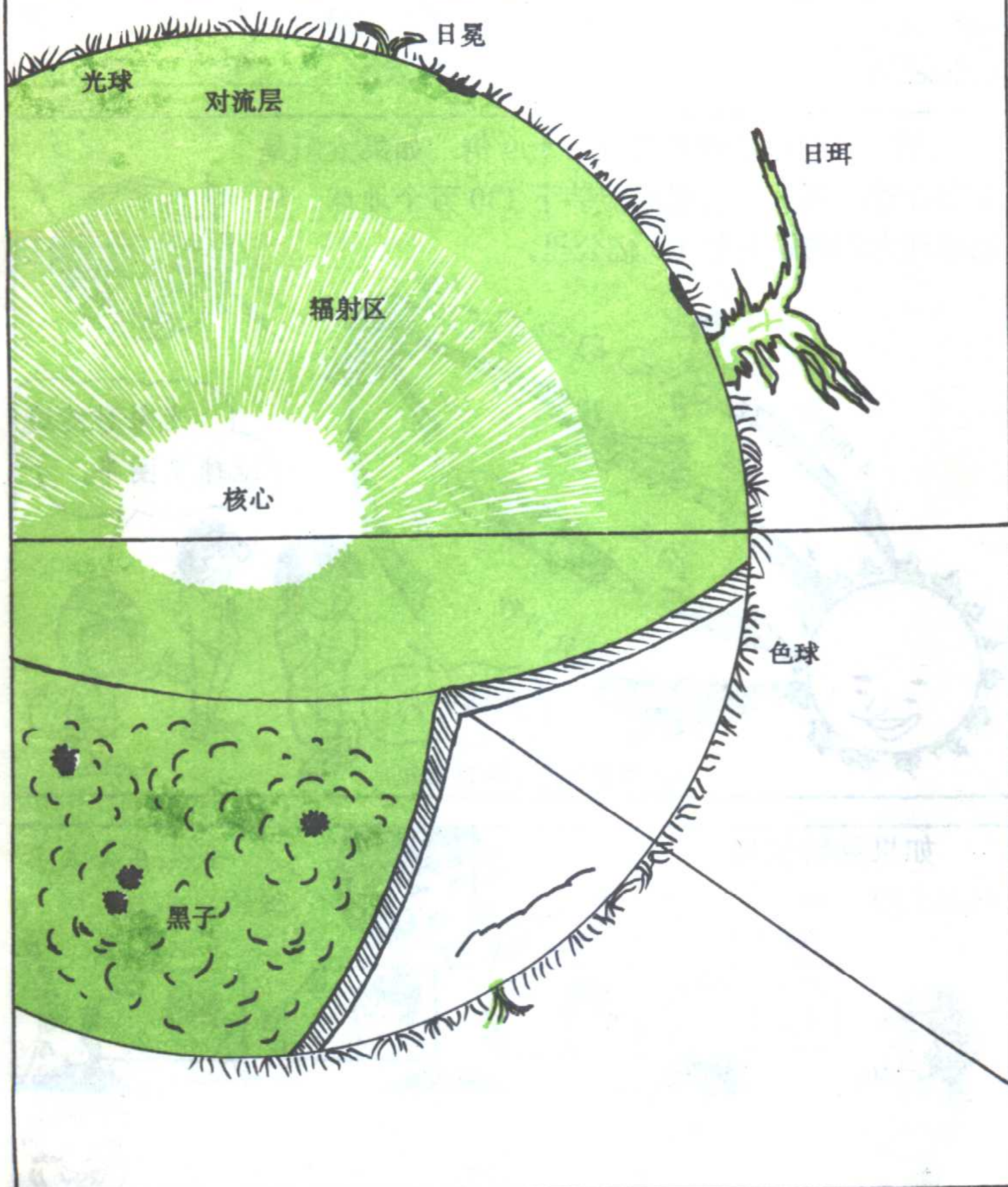

我也不知道那是什么，真奇怪。


快让超级电视显示关于太阳的资料。


我赞成！
好吧。

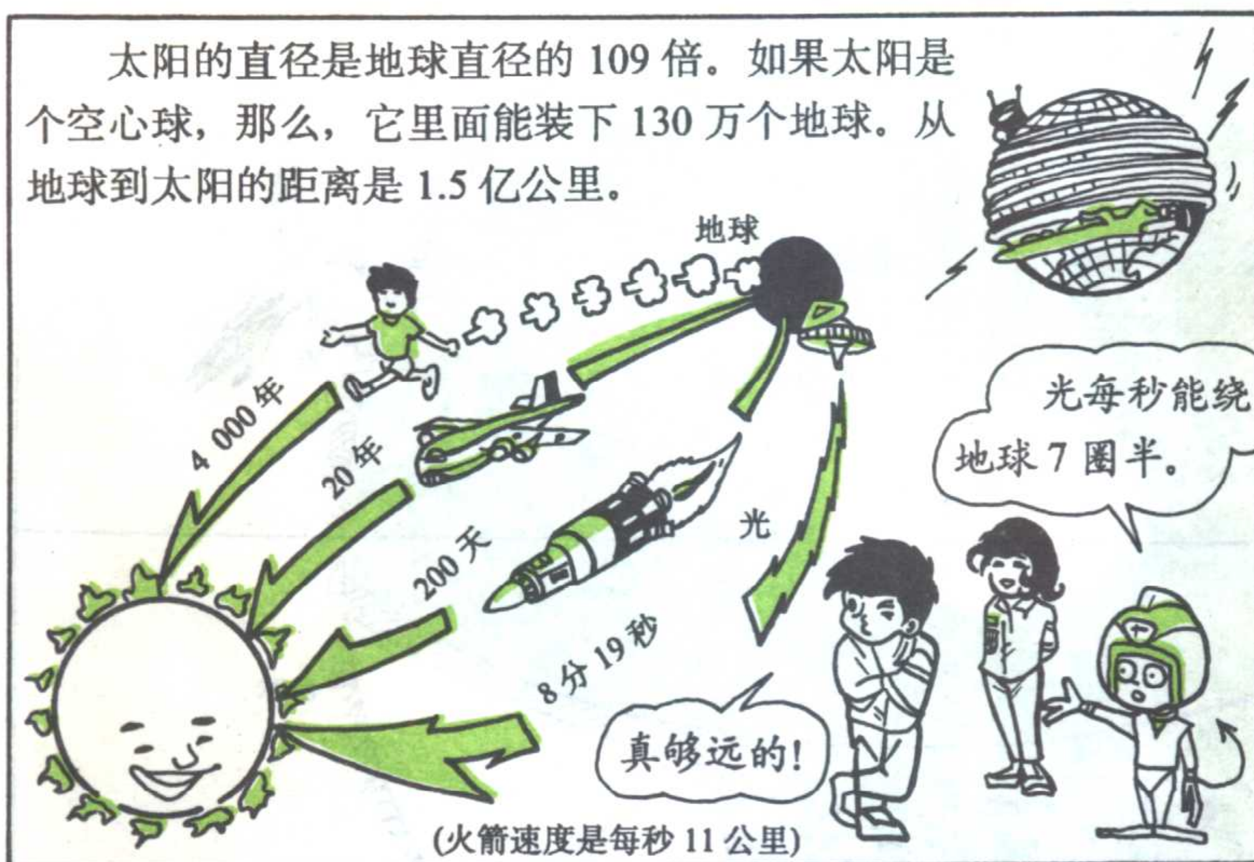
太阳的构造

你可能想不到：太阳是个巨大的气体球，因为它的引力十分大，这些气体都跑不掉。从里向外，太阳可以分为这样几层：核心、辐射区、对流层、光球、色球、日冕。太阳的核心产生能量，那里温度最高，估计有 1500 万到 2000 万摄氏度。太阳表面约为 6000℃， 黑子部分温度较低，约为 4500℃。




如果讲得太深，我怕听不懂。
它会根据你们的知识水平讲。

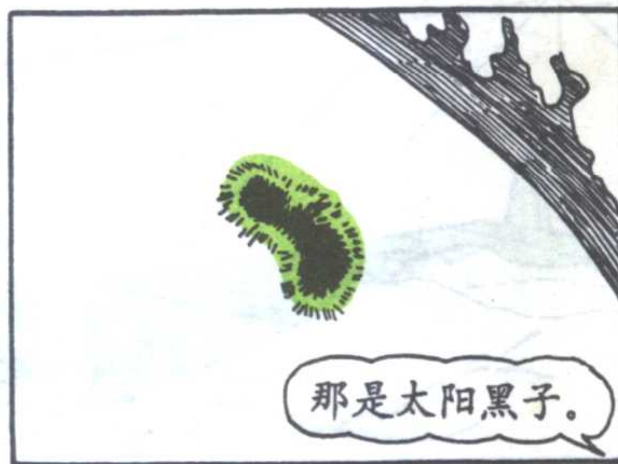

太阳的直径大约是 140 万公里。

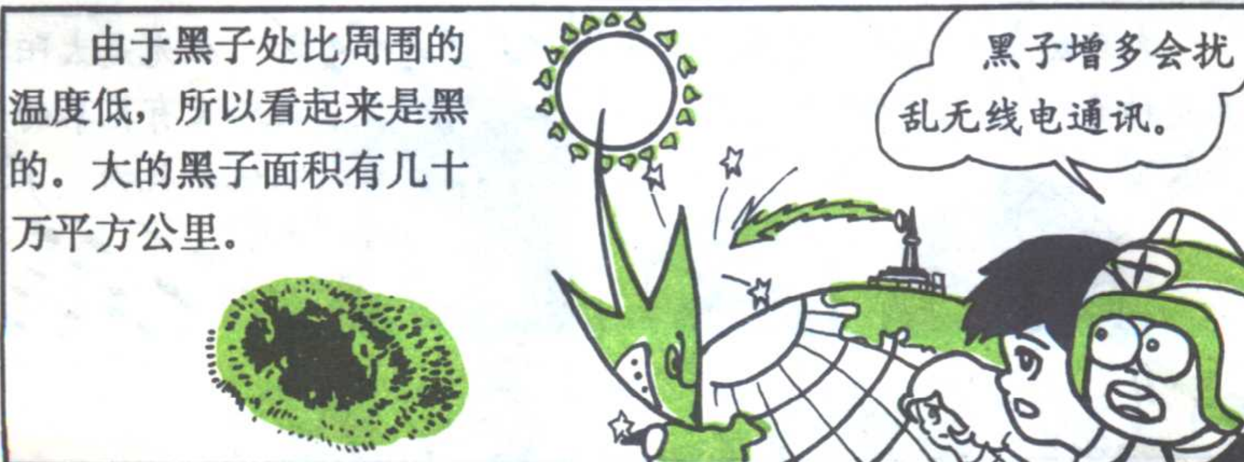

太阳的直径是地球直径的 109 倍。如果太阳是个空心球，那么，它里面能装下 130 万个地球。从地球到太阳的距离是 1.5 亿公里。
地球
4 000 年
20 年
200 天
光
8 分 19 秒
光每秒能绕地球 7 圈半。
真够远的！
(火箭速度是每秒 11 公里)

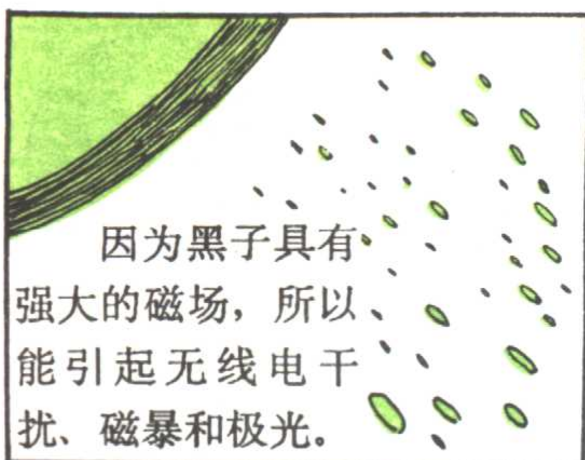

如果乘特快列车去太阳……
莎莎出生
18 岁
35 岁
85 岁
我生在去太阳的列车上。
回不去地球了。

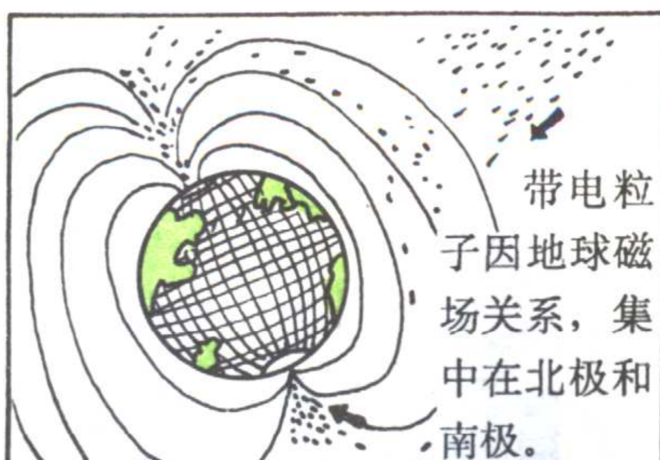

太阳不只发出光和热，还有……
带电粒子
带电粒子
x射线
热
紫外线
光
电波
x 射线
热
光
电波
紫外线

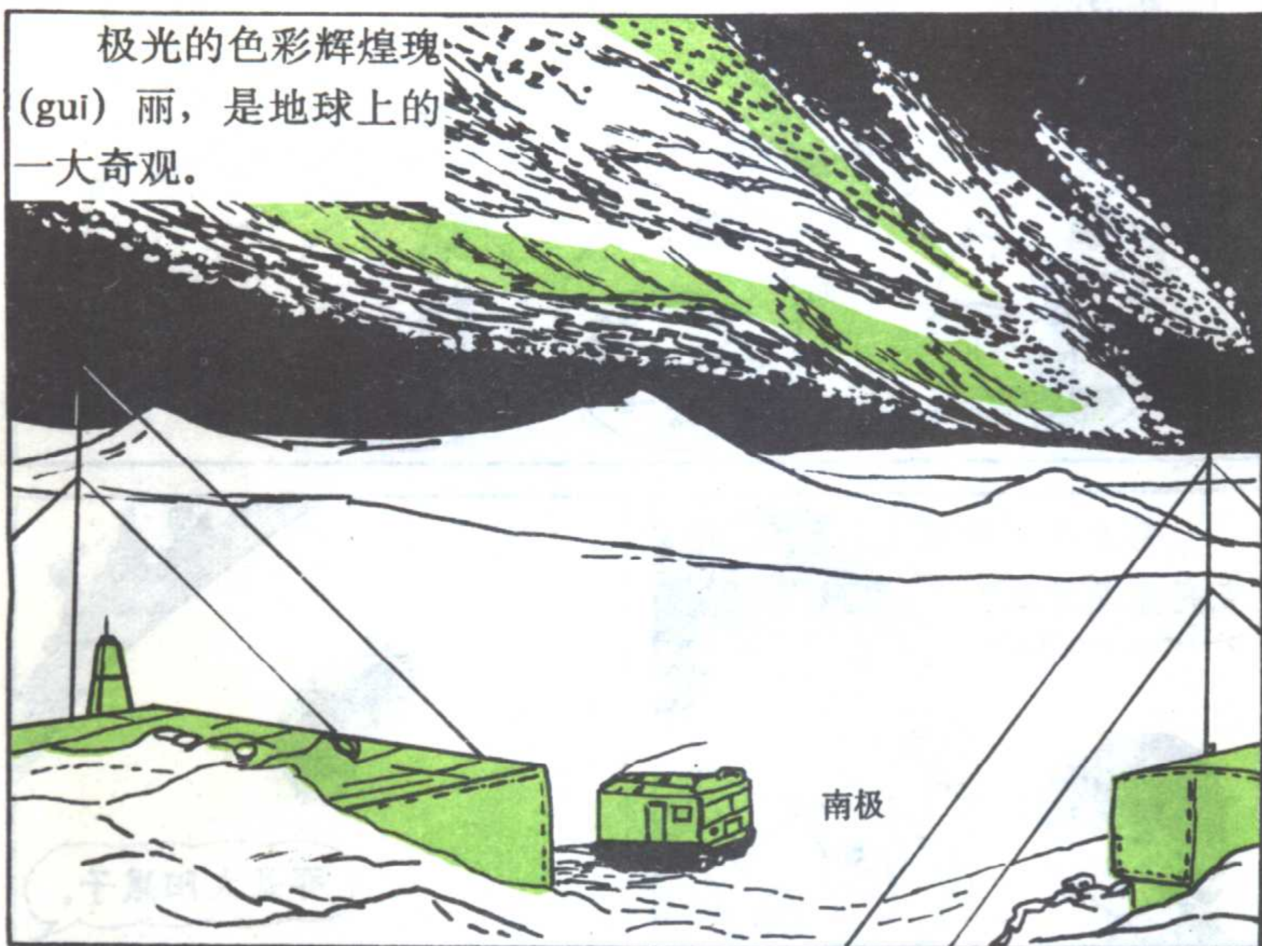

刚才看到的黑点究竟是什么？


那是太阳黑子。


由于黑子处比周围的温度低，所以看起来是黑的。大的黑子面积有几十万平方公里。
黑子增多会扰乱无线电通讯。


因为黑子具有强大的磁场，所以能引起无线电干扰、磁暴和极光。


带电粒子因地球磁场关系，集中在北极和南极。


极光的色彩辉煌瑰(guì)丽，是地球上的一大奇观。
南极


大自然真是神奇！
这和黑子活动也有关系。


极光是太阳送给没有花草的极地的礼物。

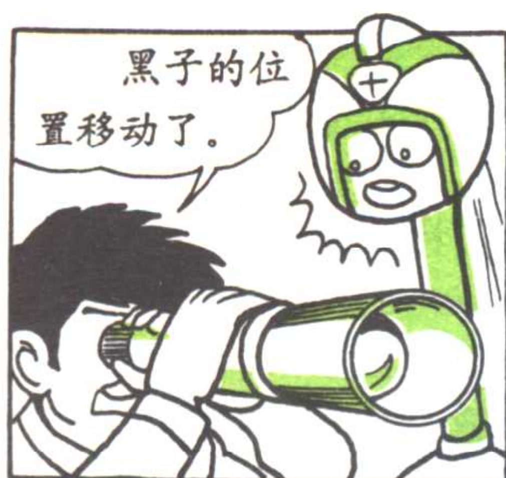
太阳是个大火球

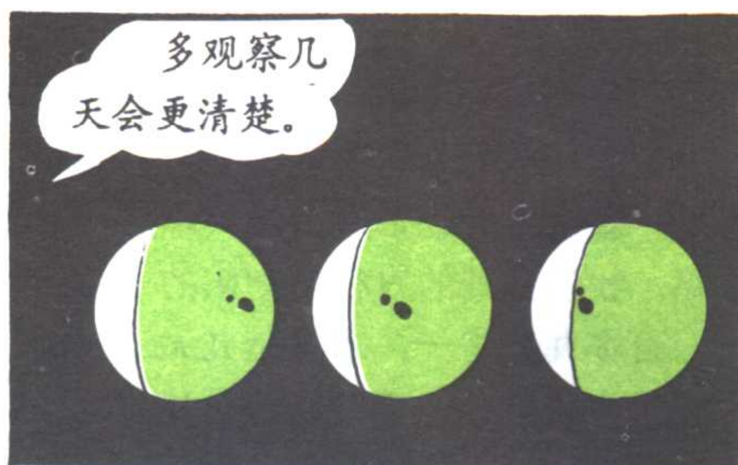
太阳不但是太阳系中唯一的一颗恒星，也是最大的一颗星。我们地球的直径是太阳的一百零九分之一。木星是九大行星中的巨人，它的直径是地球的 11 倍，但如果和太阳一比，它却小得可怜，10 个木星直径才抵得上太阳的直径。太阳的体积是 140 亿亿立方公里，大约是地球的 130 万倍。

太阳和地球、火星等行星都不一样，它不是一个固体星球，而是一个气体球。这样说起来你也许会大吃一惊，那些气体都跑了怎么办？不用担心，太阳的质量特别大，吸引力也特别大，气体是逃脱不掉的。

雄伟壮观的太阳是一个真正的火球，它上面的火远不是我们在地球上见到的火所能相比的。原子弹和氢弹爆炸，半空中腾起蘑菇云，所发出的能量让人惊叹，但是要和太阳上的火相比，实在不算什么。太阳的表面上火舌翻卷，气浪升腾，掀起的火焰能一直上升到 50 万公里高空，高度有好几倍地球的直径大，温度能达到 6000℃，但这还不是最热的，因为太阳中心的温度高达 1500 万到 2000 万摄氏度呢！

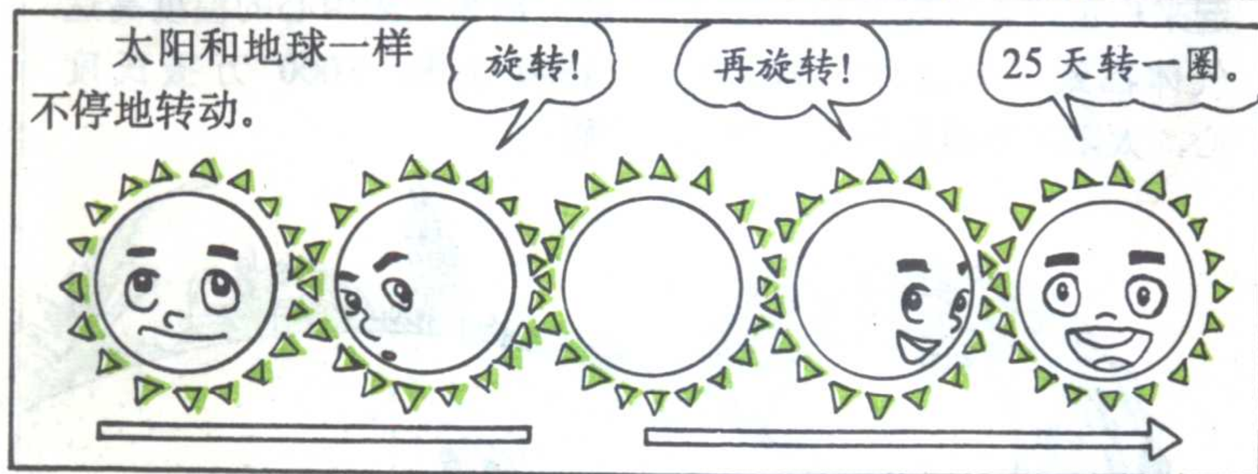












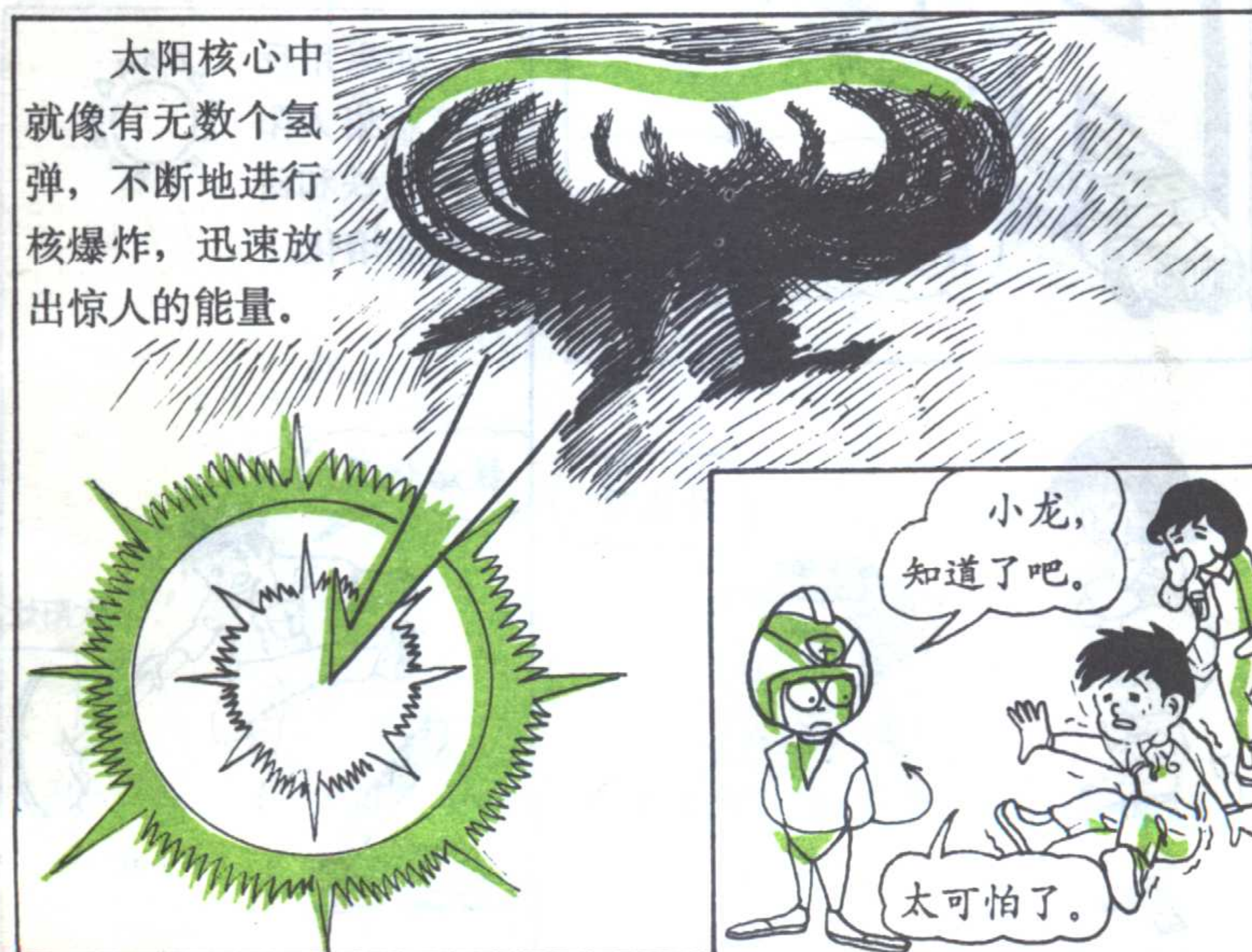
太阳黑子

太阳看起来像一个很光滑的大火球，但是用望远镜看时，却会发现它的表面上有许多黑点和黑斑，我们把它们叫作太阳黑子。这些黑子的位置在不断变化。实际上，太阳黑子并不黑，比我们见到的明亮耀眼的碘钨灯还亮得多呢。在黄昏阳光不强时，用肉眼有时也能看到。我国早在 2000 年前，就有关于黑子的记录。欧洲是伽利略在 1610 年第一次用自制望远镜观察到黑子。


太阳的一天是地球上 25 天。
太阳上 25 天才吃 3 顿饭，那我可不去。


小龙还想到太阳上去吃饭，真可笑！
你说什么？


太阳是一个你无法想象的大火球，它的表面就有 6000℃，内部的温度更高，能达到 1500 万到 2000 万摄氏度。
太热了！
我能把你蒸发成气体。

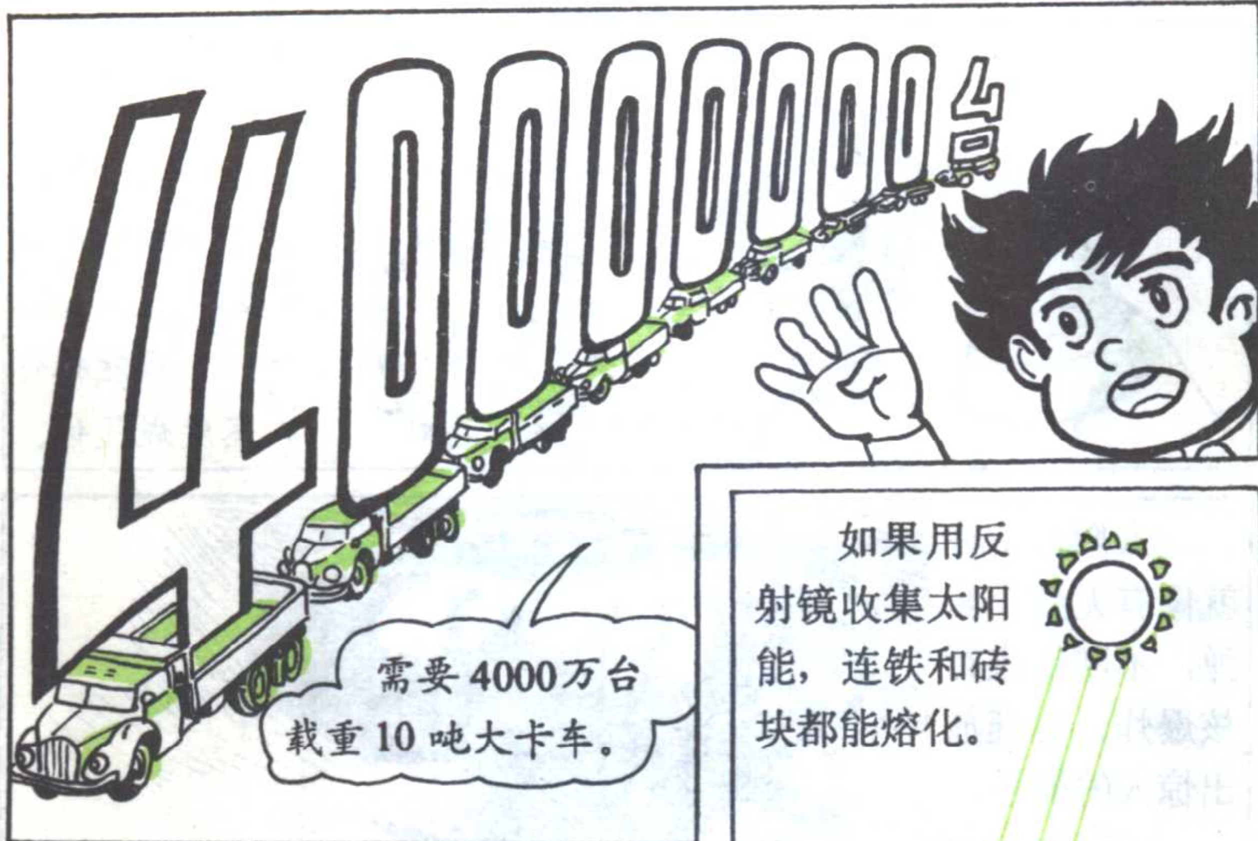

太阳核心中就像有无数个氢弹，不断地进行核爆炸，迅速放出惊人的能量。
小龙，知道了吧。
太可怕了。

太阳发出的能量只有 20 亿分之一到达地球，但地球一分钟得到的能量相当于燃烧 4 亿吨煤的能量。





你知道4亿吨煤有多少吗？



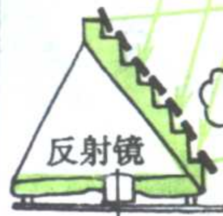
如果用反射镜收集太阳能，连铁和砖块都能熔化。







铁熔化了。



太阳能电池

人造卫星在空间飞行时要观测天文、探测地球资源，各种仪器都要工作。那么，它们用的电是哪里来的呢？

如果你看见过人造卫星的照片，你肯定知道所有的人造卫星都有一个或几个张开的“翅膀”。这是人造卫星的主要特征，但其实并不是卫星的主要结构，它是给卫星仪器仪表供应电的太阳能电池帆板。原来，人造卫星用的电都来自太阳。

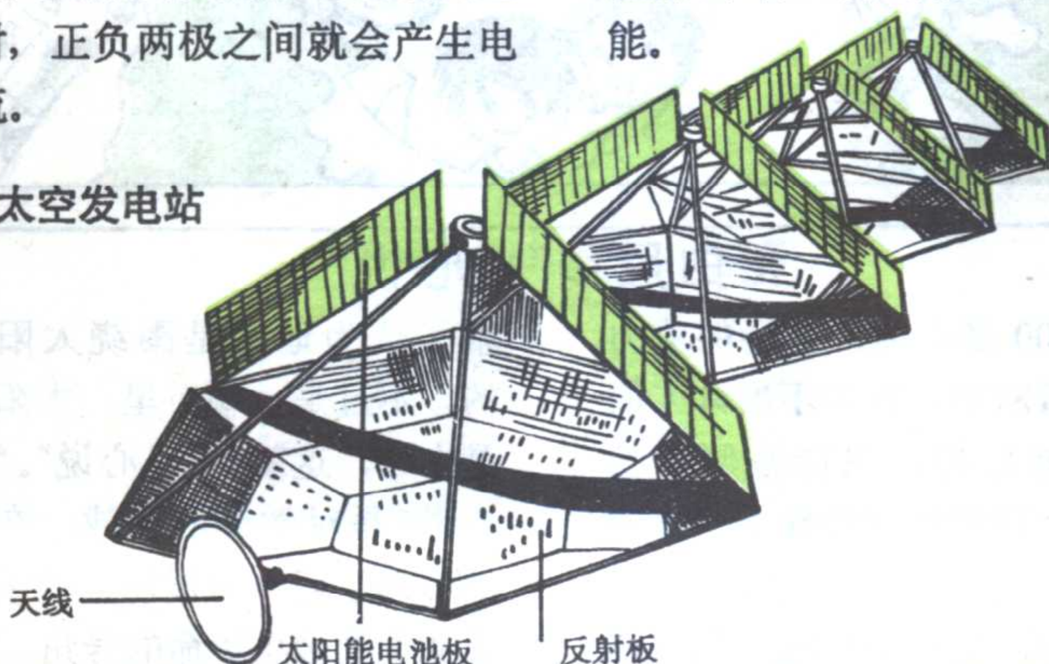
早在19世纪末，人类就知道可由光能发生电流。到了1954年，根据这一原理，用硅半导体制成了太阳能电池，当太阳照到太阳能电池表面上时，正负两极之间就会产生电流。

目前，太阳能电池已经很普及，我们平时用的计算器也有用太阳能电池的了。

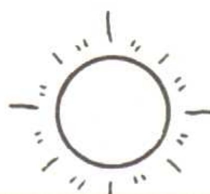
射到地球上的阳光，被地球大气层中的空气和水蒸气吸收掉一部分，变得比较弱，因此，科学家提出了宏伟的太阳能使用计划：在离地面36000公里的同步卫星轨道上，建立太空发电站，安放太阳能电池板，它们接受阳光后就会发电，再利用微波或激光送到地面供人类应用。

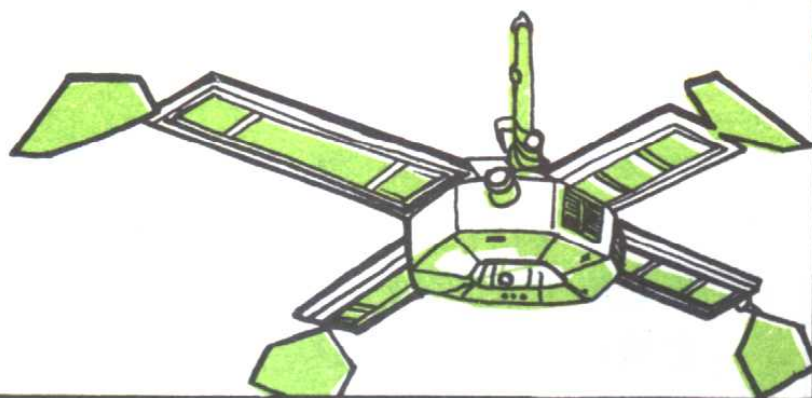
太阳能是一种安全可靠、没有污染的能源，它取之不尽，用之不竭，是一种最理想的能源。可以设想，将来人们使用的最主要的能源是太阳能。

太空发电站

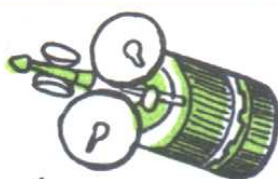


因为有了太阳，地球人造卫星才能工作。





有了能源，通信卫星开始工作，我们才能通过卫星转播看到在距我们很遥远地方进行的体育比赛。











哥白尼和“日心说”

400多年前，教会的势力统治着欧洲。教会不准许人们自由地思想，只能按照《圣经》上讲的相信地球是宇宙的中心。波兰的哥白尼从小喜欢天文学，他根据自己大量的观察，认为地球是围绕太阳转的，不过是一颗行星，太阳才是中心，这就是“日心说”。“日心说”是对教会的挑战，在欧洲引起了巨大的震动，吹响了天文学领域里革命的号角。

人造卫星工作需要大量的电，带着电池太重，也用不了多长时间。



拖着电线飞是不可能的。



于是，人们在人造卫星上装许多太阳能电池，只要有阳光照射就能产生电。





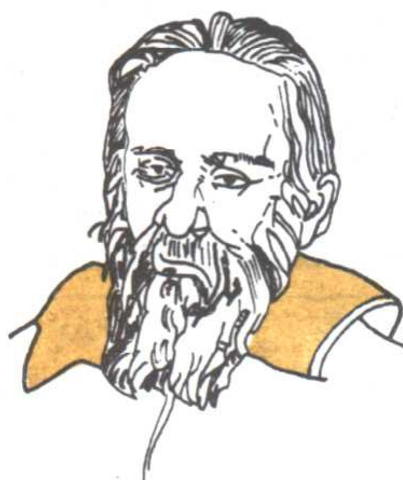


这样人造卫星才能不断接收和发射电波。





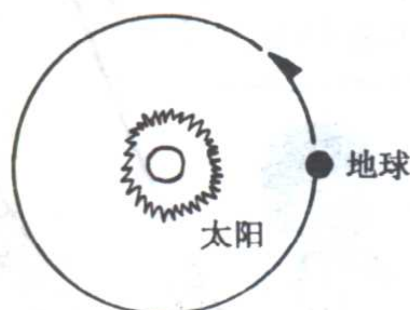
伽利略和望远镜



16 世纪的伟大科学家伽利略，是第一位利用望远镜观察天体的科学家。他发现太阳上有黑子，月球上有山脉，木星周围有卫星旋转,并且找到证据支持地球围绕太阳公转的“日心说”理论。当时，欧洲教会坚持地球是宇宙中心的地心说，认为是完美无暇的太阳环绕着地球公转，把伽利略的发现和理论视为异端邪说。1633 年，宗教法庭将这位科学家判罪软禁在家里，伽利略默默过完了 8 年余生，在告别这个世界之前，他仍然坚定地说:“地球确实是在转动。”

伽利略坚持真理的努力没有白费，越来越多的人也开始用望远镜探索星空，寻找宇宙的奥秘。不少天文学家获得启发，在学术研究上都有新突破，惊人的发现接踵而来，这里面应该说都有伽利略和他的望远镜的功劳。








因为我勤奋观测，人们才称我为“星学之王”。我是当时最勤劳的天文观测者。
第谷


我研究第谷的观测资料，发现行星沿椭圆形轨道环绕太阳公转。
开普勒


我不但发现了万有引力定律，还亲自制成“牛顿式”反射望远镜。
牛顿


我研究彗星的轨迹，发现哈雷彗星每76年回归太阳一次。
哈雷

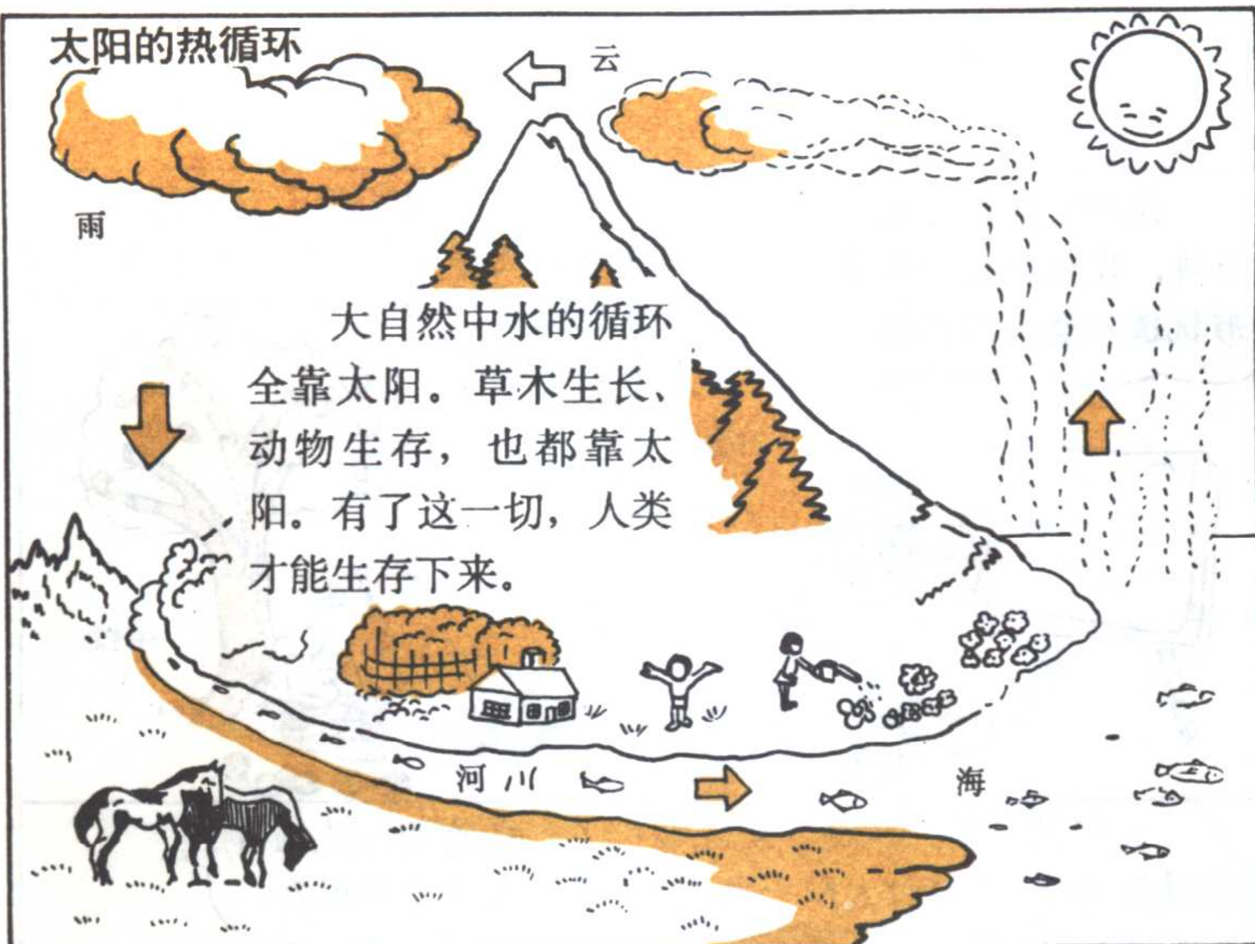

我的成就是编订了梅氏星云星图表。
梅西耶

太阳是太阳系里唯一的恒星，它是九大行星的中心。地球离不开太阳，地球人也离不开太阳。如果没有太阳，人类一天也生存不下去。

为什么呢？

我也不知道。

地球上的能源都来自于太阳。



太阳对我们太重要了。

它是我们的生命之源。

太阳能与地球

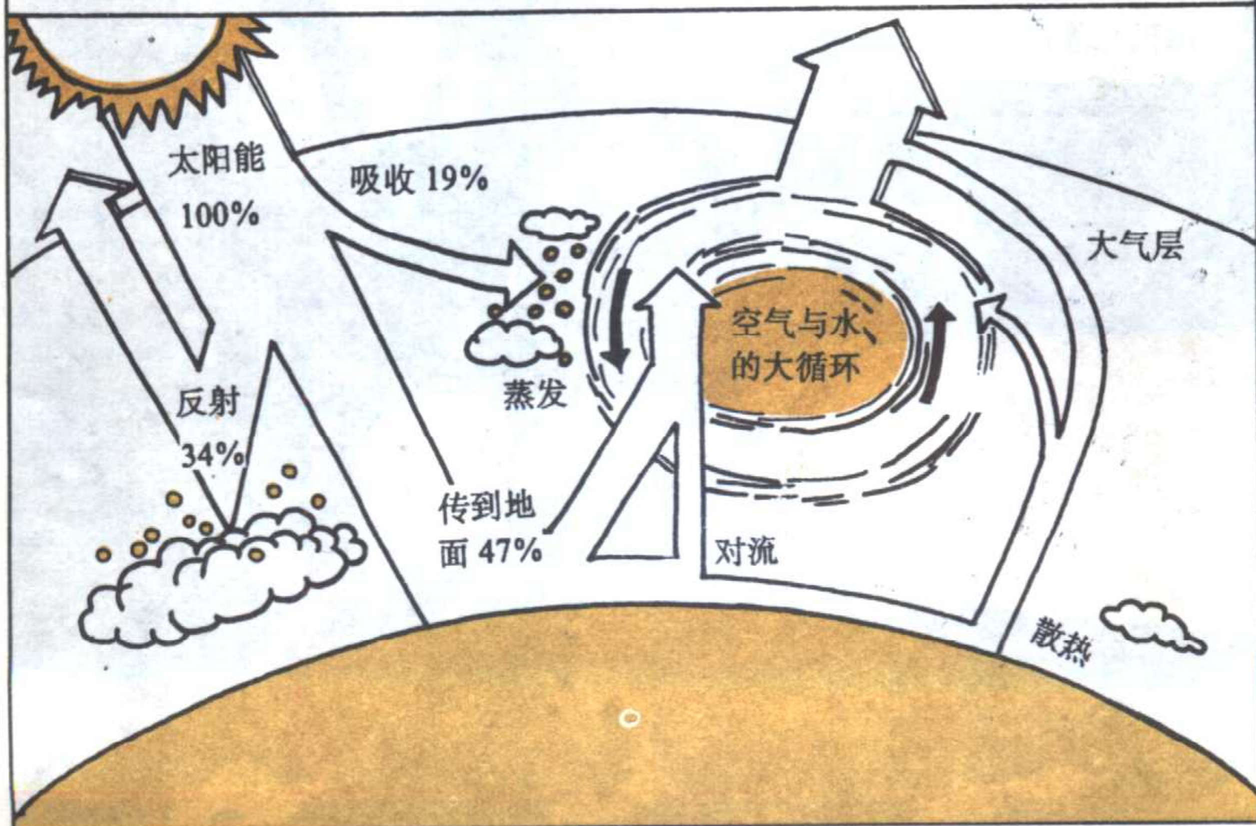
地球上优越的环境，全是太阳给予的，如果没有太阳的能量，地球上将是冷冰冰的一片黑暗。太阳放射光与热所产生的能量，对生活在地球上的万物是不可缺少的生命源泉。太阳光和它产生的热在经过 1 亿 5000 万公里的旅途后所到达地球的，只不过是它所放射能量的极小部分而已，但它所带来的温暖和光明，却已足够供整个地球一切生物活动的需要。

太阳热量引起空气对流而产生风，并使水因为受热而蒸发成云，云又形成雨或凝结成雪落下来再回到地上，地球上的水就是这样不断循环的。

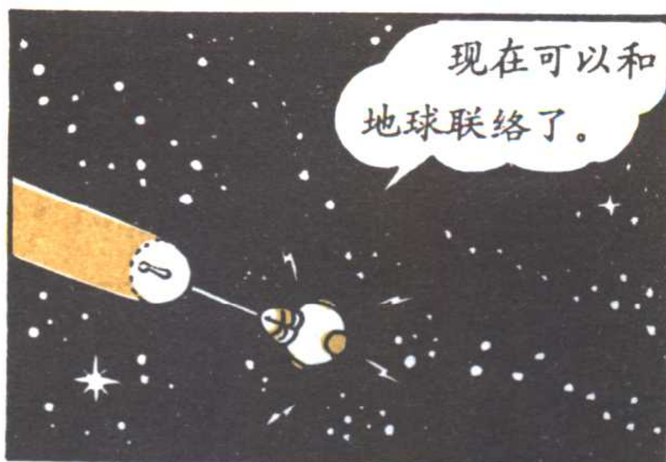
地球上的植物利用太阳光的能量，用水和二氧化碳制造淀粉。这种光合作用是地球上最重要的化学反应，因为它产生的是地球上所有生物赖以生存的食物。

远古时代深埋在地下的动植物，由于压力、地热和细菌的分解形成煤炭和石油，它们其实是太阳能的贮藏仓库。

地球上所有的自然能源都来自于太阳。

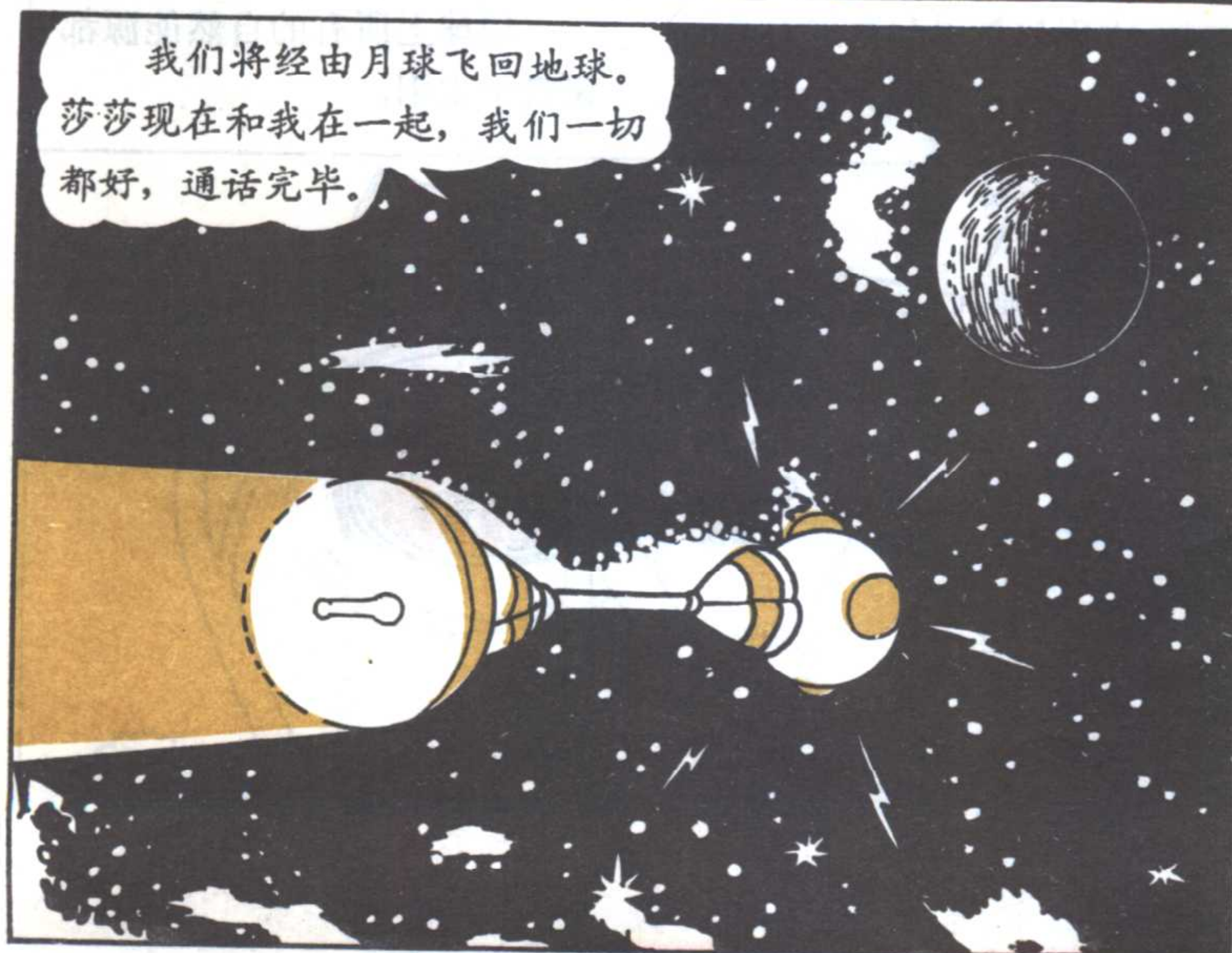



小龙、莎莎，太阳黑子干扰不大了。

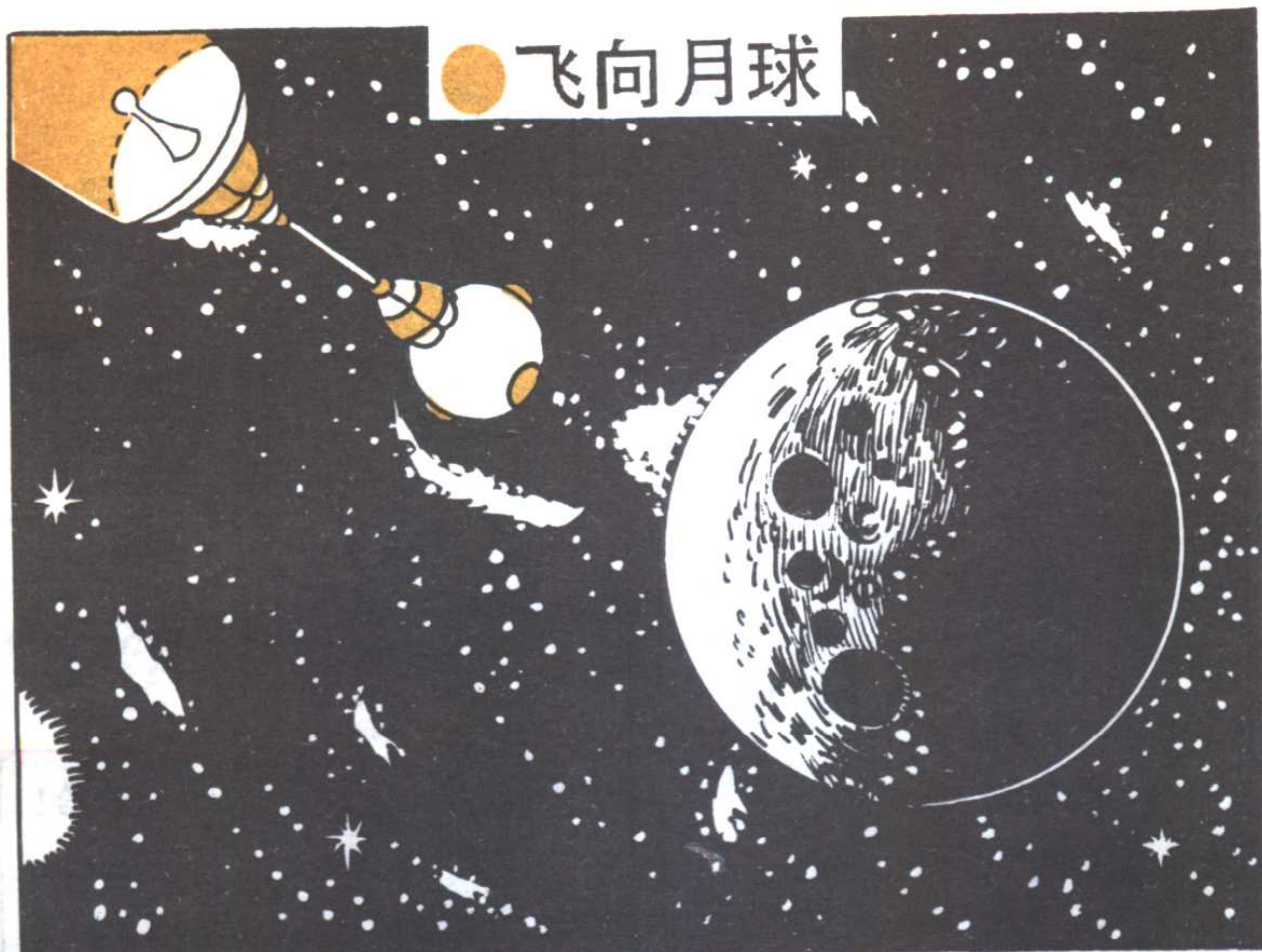

现在可以和地球联络了。


我是月球火箭上的小龙。
因为按错开关而飞进宇宙。


火箭和从仙女座星云来的飞船相撞，被外星人吉米所救。


我们将经由月球飞回地球。莎莎现在和我在一起，我们一切都好，通话完毕。

飞向月球












小龙，你敢在地上走几步吗？
这有什么！


哎呀！


怎么飘起来了！

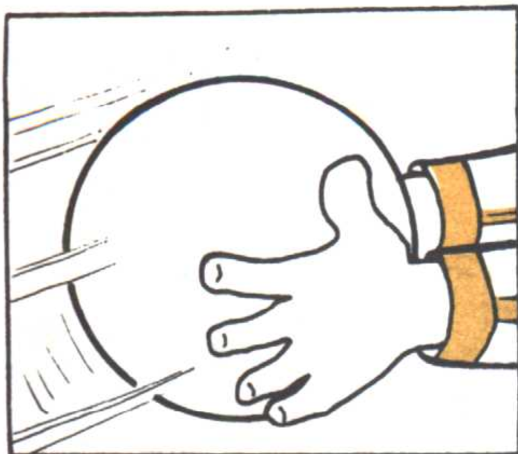

我下不去了，吉米快救我！
哈哈！这下你知道厉害了！


这是因为没有引力。人在太空飞行时处于失重状态。


没有引力？

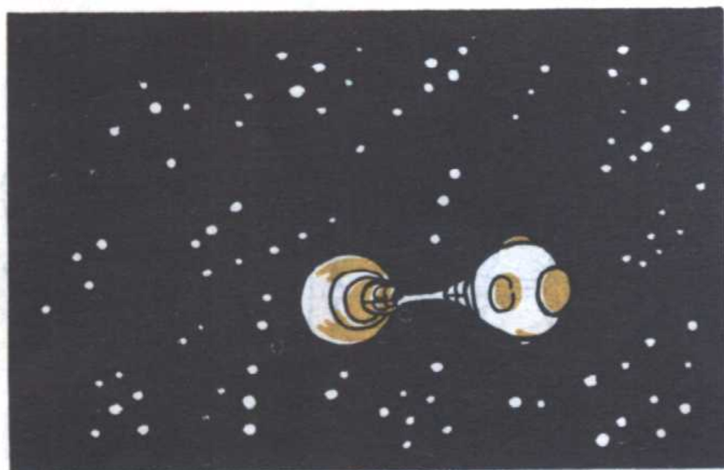

把这个球放在空中任何一个位置，只要你不碰，它就不动。


小龙，接住球！
扔过来吧。





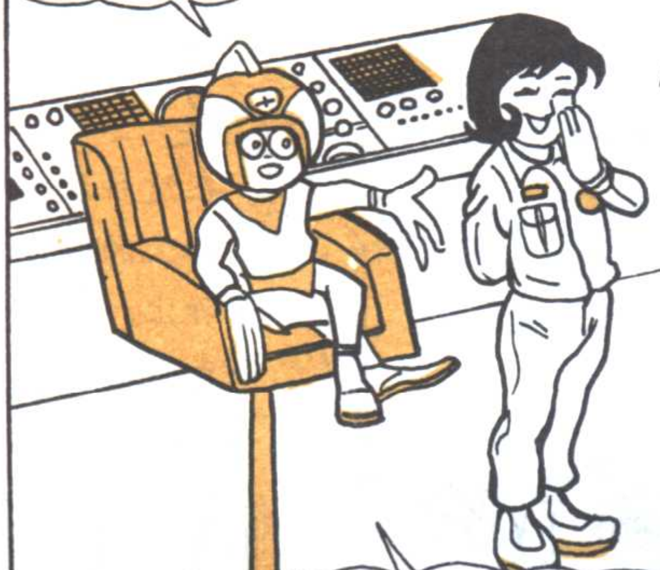
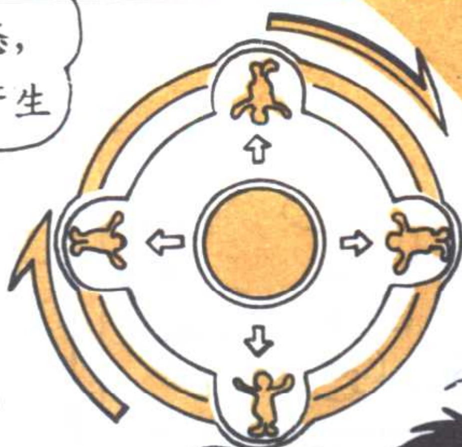






火箭的飞行原理

吹满空气的气球，如果打开吹气口，空气向后喷出去，气球就会向前飞。气球肯定是受到一种力量才飞走的，但这可不是从外来的力量，而是空气喷出时产生的反作用力。火箭飞行就是这个原理。火箭内装有固体或液体的燃料，这些燃料燃烧时，发出的气体猛然向后喷出，会产生十分巨大的反作用力，把火箭送上天去。当然，这需要几千吨燃料才行。


为了太空航行不出现失重状态，
使飞船舱内不停旋转，让离心力产生
人造重力。


再也不
敢乱来了。
刚才是小龙乱按开关，
飞船里才失去重力的。

在地球上，水桶里
装满水快速旋转，
水不会洒出来。

我的飞船
采用了这个原
理。

我把开
关按回去。

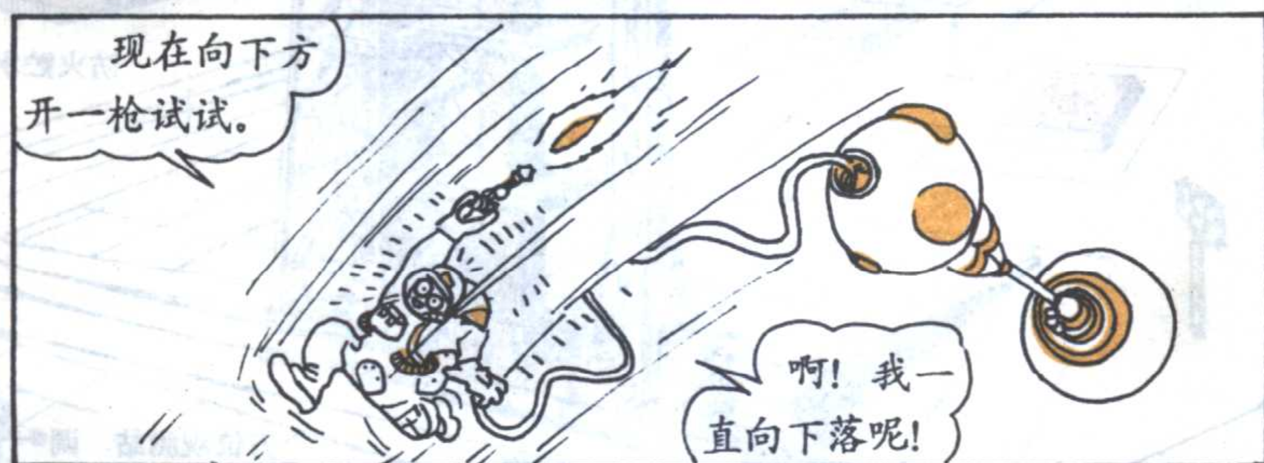
可算
落地了。

在飞船外面是不
是也不会掉下去？

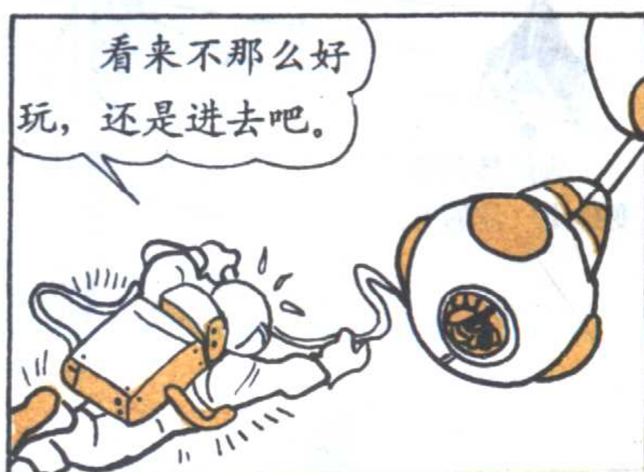

飘在空中真好玩。但怎么才能前进或后退呢？


使用宇宙枪。
开枪！


先向上方开一枪。


现在向下方开一枪试试。
啊！我一直向下落呢！

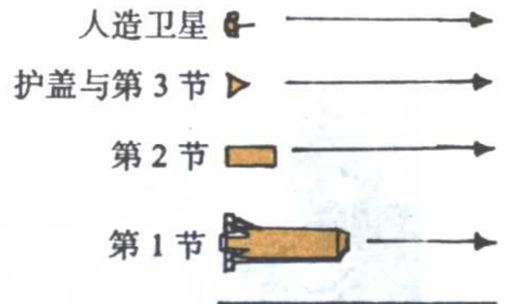

反作用力真大！

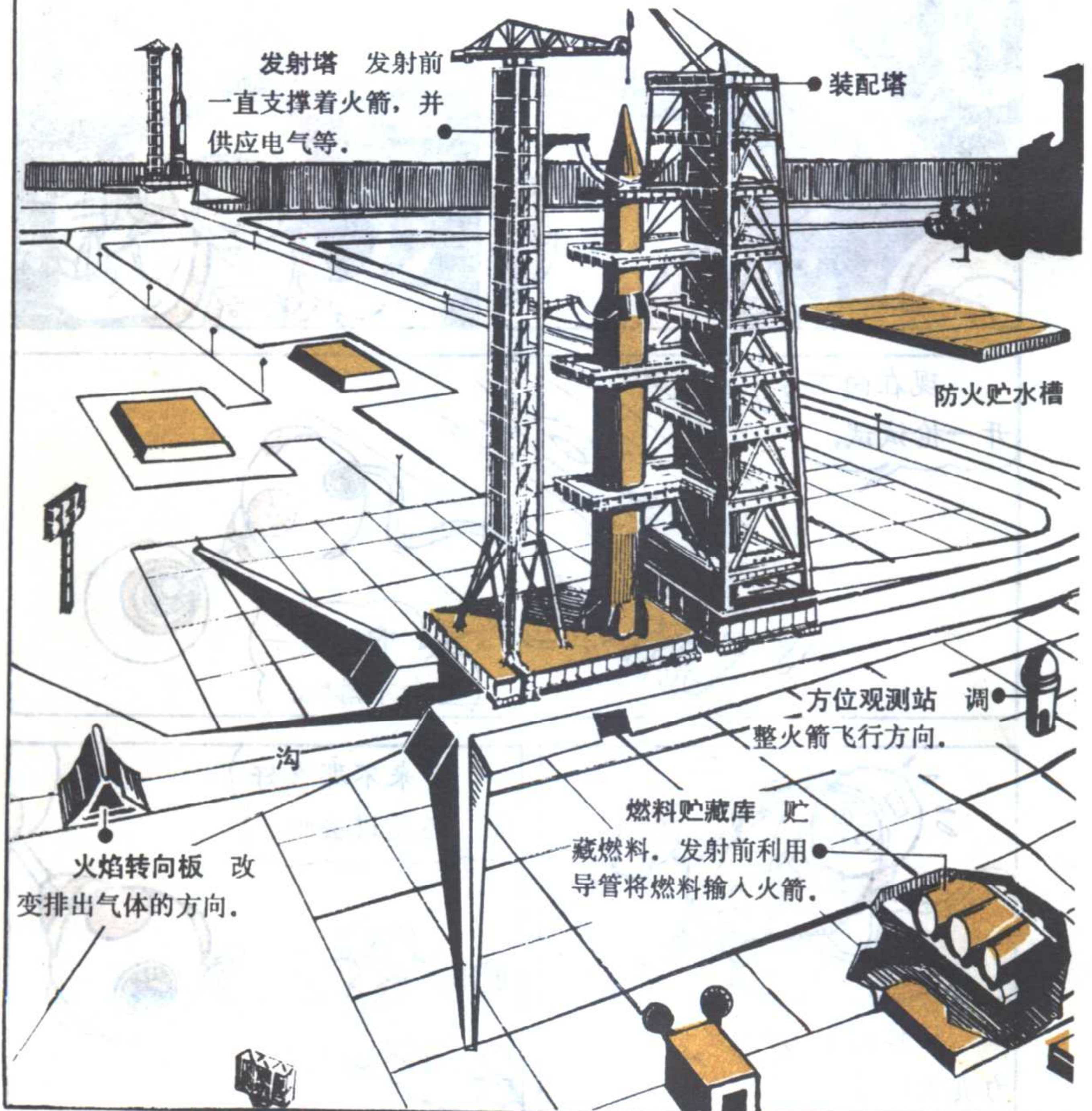

看来不那么好玩，还是进去吧。

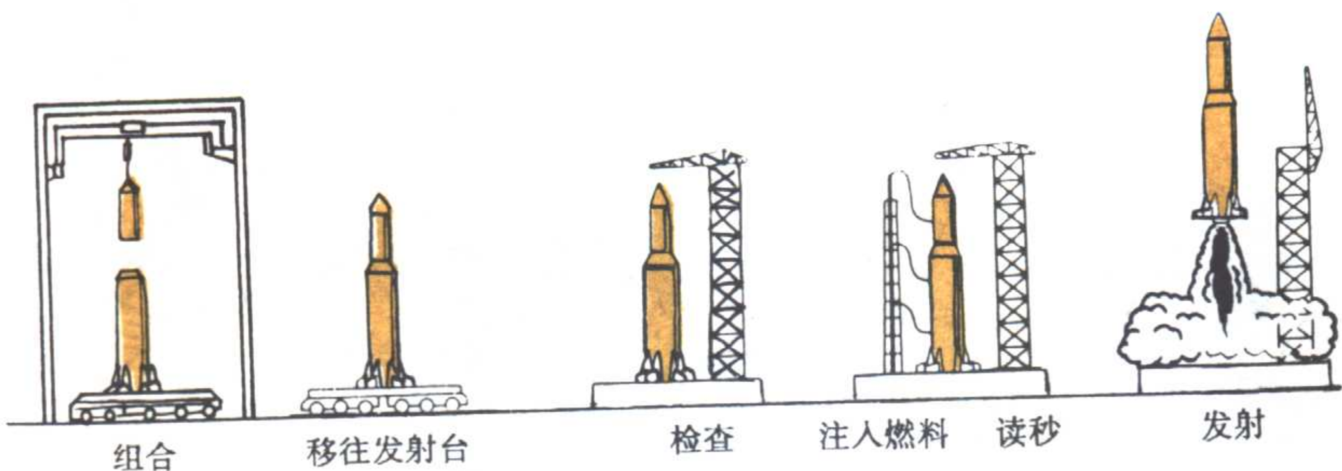
火箭发射场

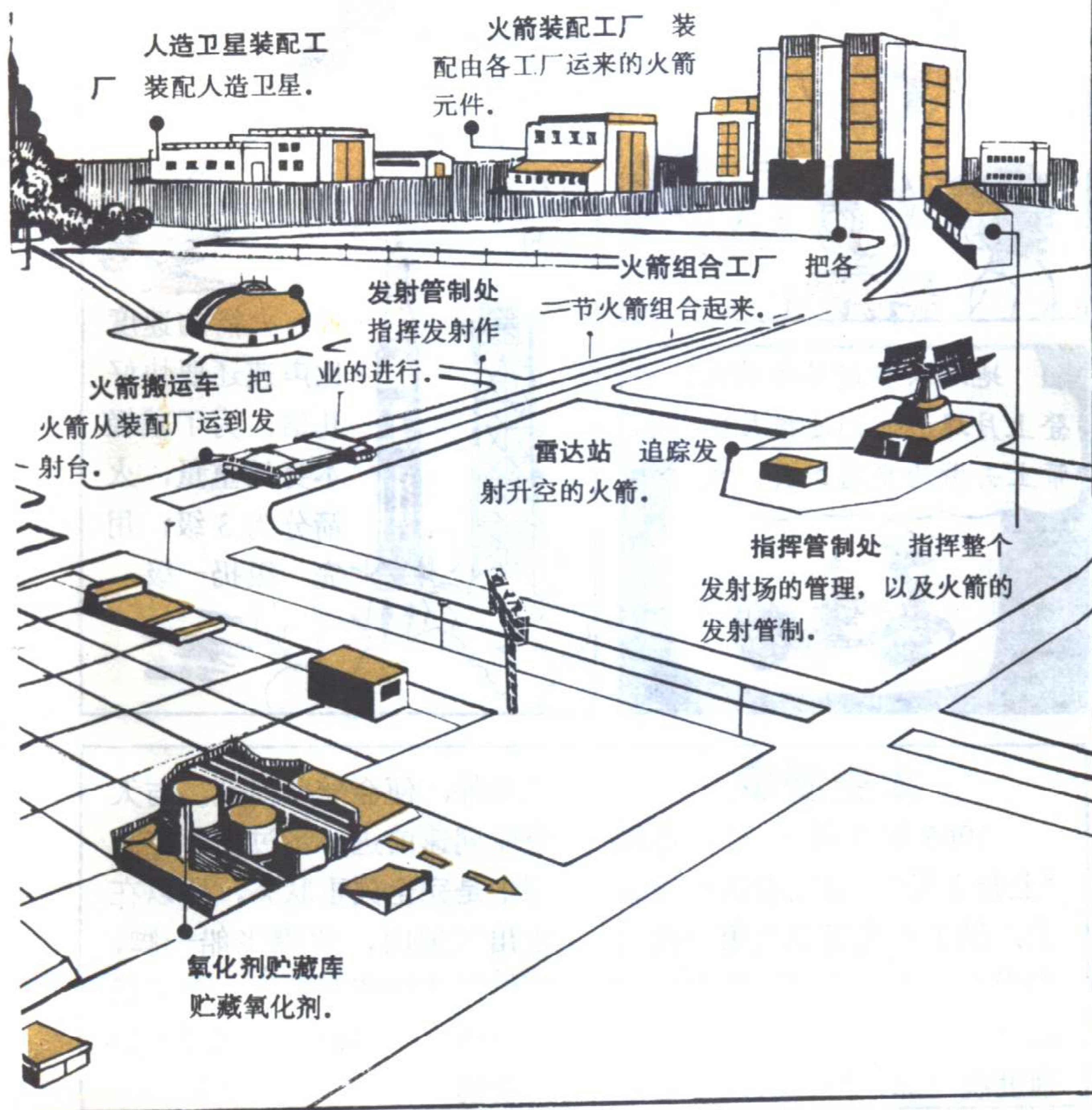
发射火箭的基地称为发射场，可分为装配设备、发射设备与追踪管制三大部分。








组合
移往发射台
检查
注入燃料
读秒
发射


人造卫星装配工厂 装配人造卫星.
火箭装配工厂 装配由各工厂运来的火箭元件.
火箭组合工厂 把各节火箭组合起来.
发射管制处 指挥发射作业的进行.
火箭搬运车 把火箭从装配厂运到发射台.
雷达站 追踪发射升空的火箭.
指挥管制处 指挥整个发射场的管理，以及火箭的发射管制.
氧化剂贮藏库 贮藏氧化剂.











太空漫步

1965年3月18日，苏联“上升2号”宇宙飞船的列昂诺夫，做了人类历史上第一次太空漫步。由于宇宙飞船在地球轨道上，以和地球自转同样的速度绕地球运行，所以人走出飞船外，便会随着惯性，与太空船同速前进。不过由于在太空中是完全失重状态，所以在走出飞船时，要蹬飞船一脚，宇航员才能离开船身，然后就利用手中宇宙枪产生的反作用力活动。

火箭和飞船的构造

脱离用火箭



指令舱



服务舱



登月舱





第三级火箭有100吨的推力。



指令舱内部

我觉得有点儿害怕。

等宇航员在指令舱内坐好时，火箭就要发射了。



第二级火箭有 4500 吨的推力。



第一级火箭2分半可以燃烧完，产生 3500 吨的推力。

①
②
③
④

太空船

第三级火箭

液氢和液氧

液氢和液氧

第二级火箭

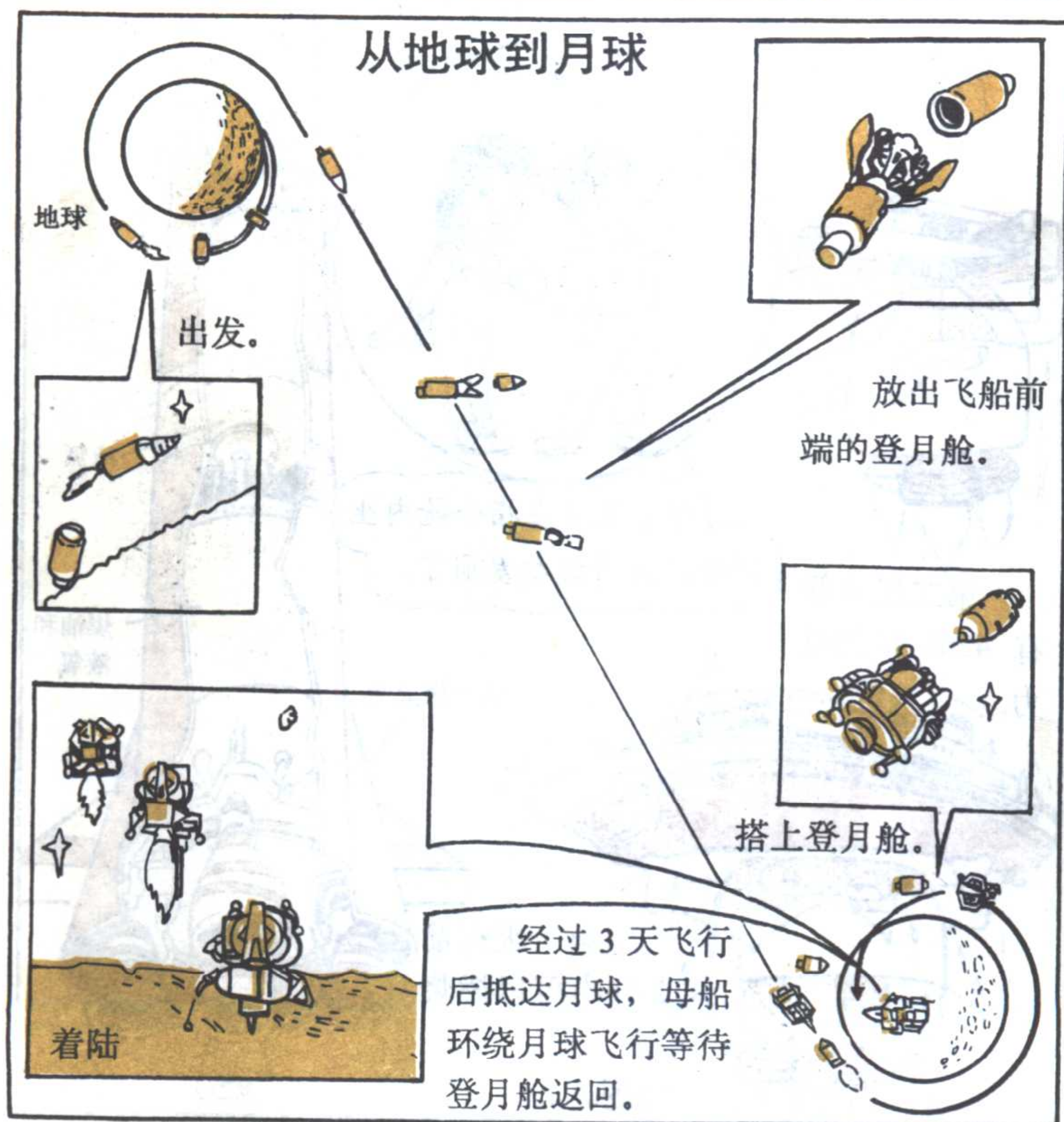
液氢

煤油和液氧

第一级火箭


在火箭发射时，人受到的压力是体重的 8 倍。


宇航员都要坐在椅子上，如果站起来就会死掉。


从地球到月球
地球
出发。
放出飞船前端的登月舱。
搭上登月舱。
经过 3 天飞行后抵达月球，母船环绕月球飞行等待登月舱返回。
着陆

宇航员的挑选和训练

宇航员不但要有丰富的专业知识和飞机驾驶经验，能够临危不乱应付紧急事件，还要求有十分健康的体魄。他们首先要接受 30 种体内外检查，还要经过各种痛苦的考验：关在小屋里加热，加大压力，用冷水浇身体，让他们听各种噪音，颠动旋转，在高速跑步机上拼命跑……

宇航员的训练方式是按假想中太空出现的情况而设计的，离心机和旋转设备是他们必做的训练。在训练时，他们感觉好像被大象踩着胸脯，眼睛向里陷，内脏好像要从嘴里跳出来，并且，那种狂乱的旋转颠动，使人很难分辨上下左右。但也正是这样，才能使宇航员适应航天的要求。













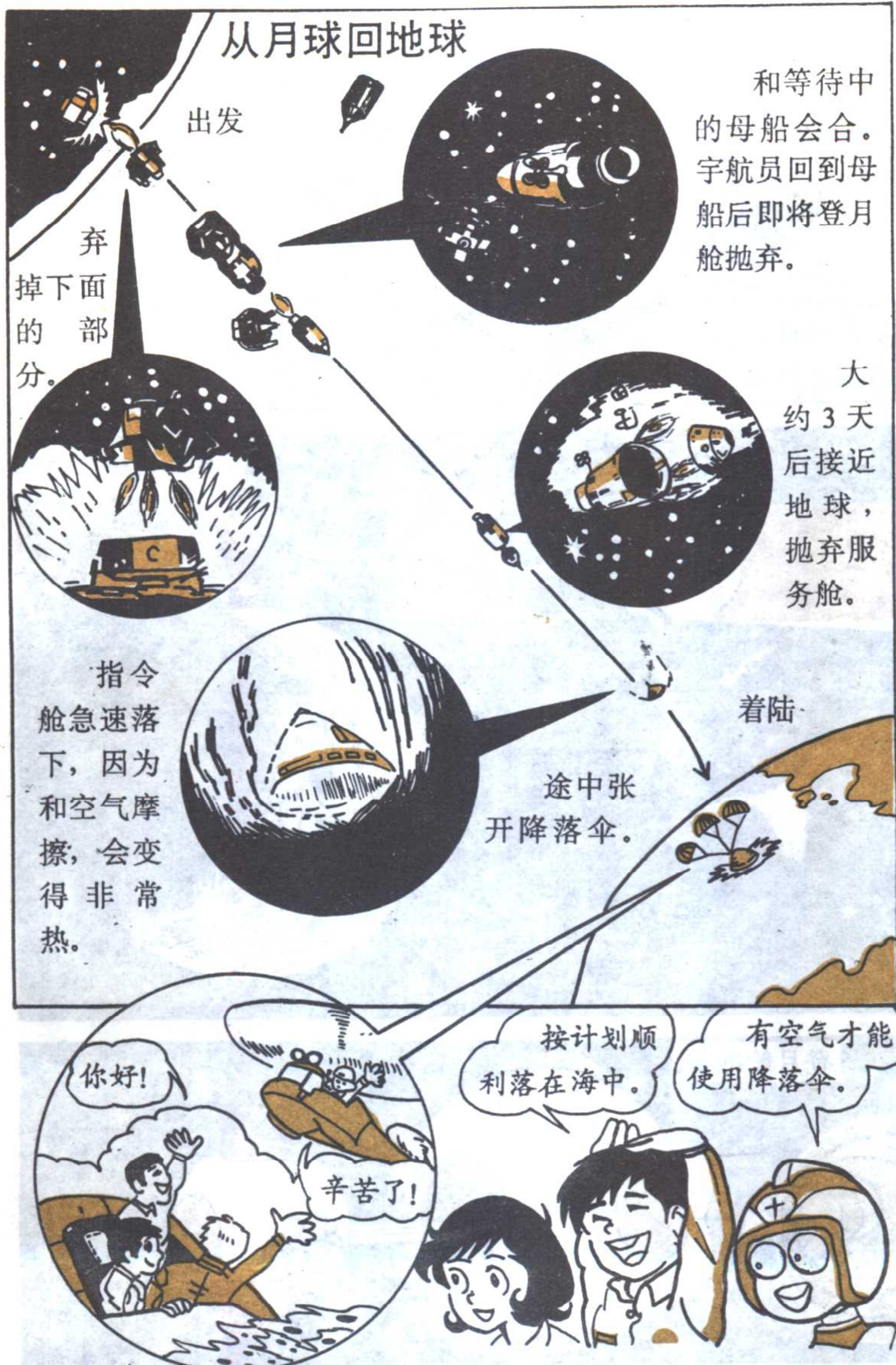




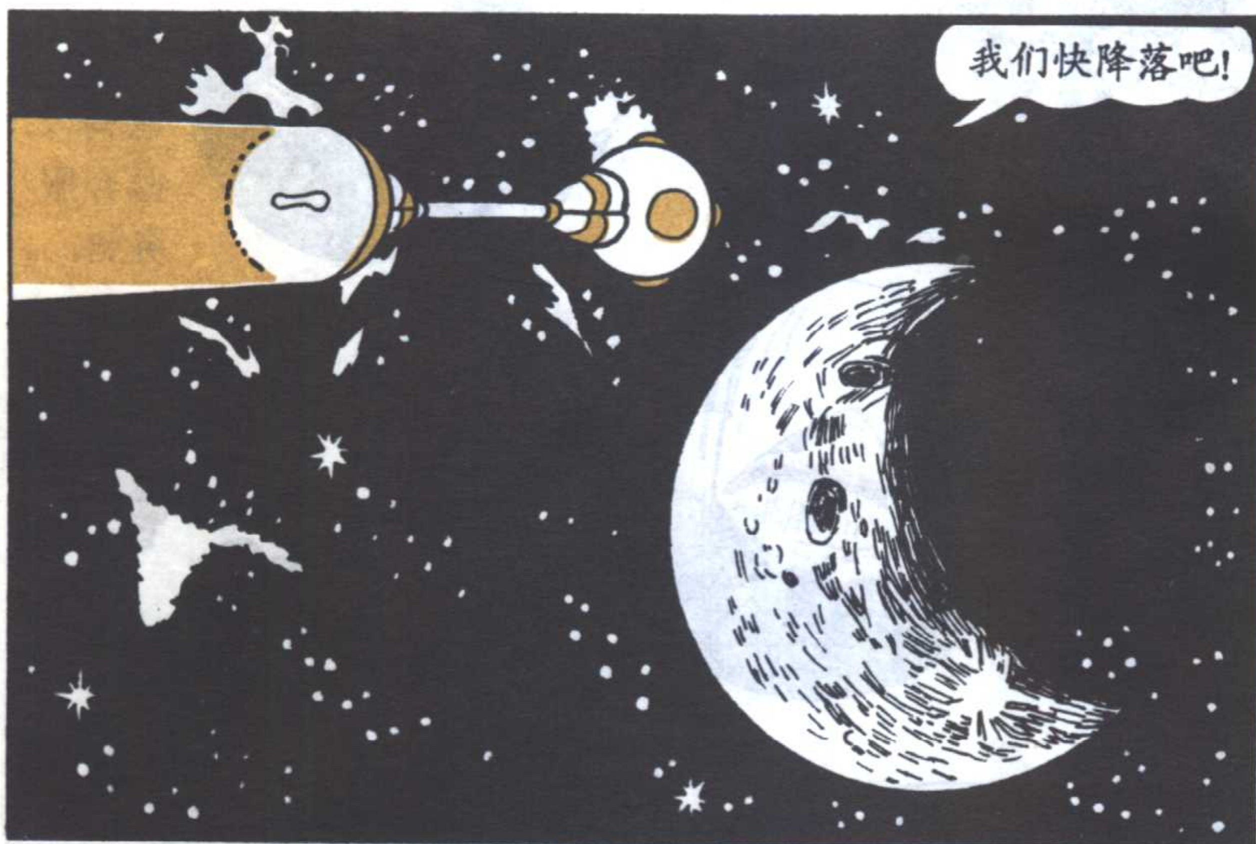


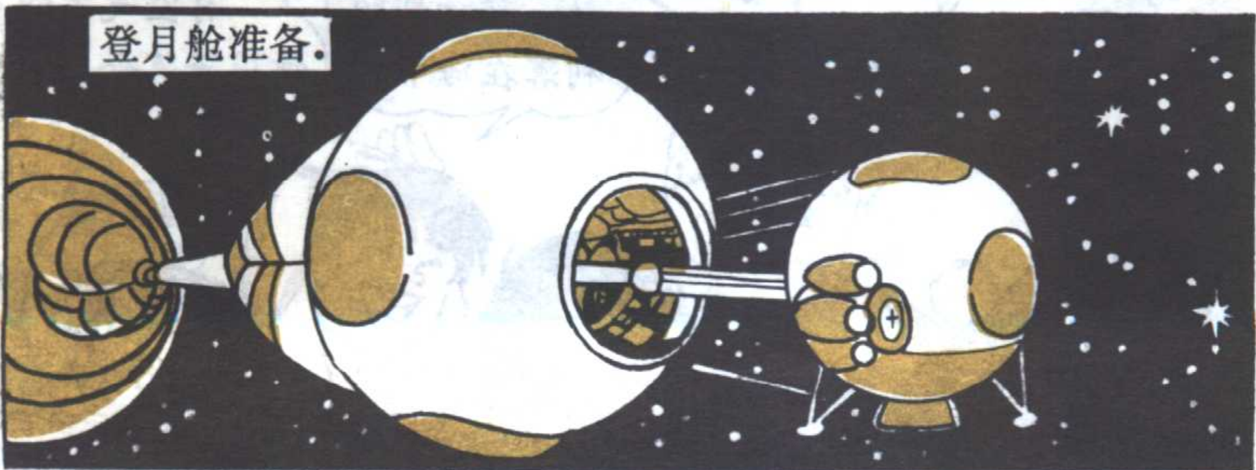
飞机能飞到月球吗

地球有吸引力，它像一条看不见的绳索，牢牢地拴着地球上的每件物体。你向空中抛一块石头，很快就会掉到地面上来。飞机的速度太慢，冲不出地球的吸引力。另外，飞机的翅膀要靠着在空气中的运动才产生向上升的力量，飞机的发动机也需要空气中的氧气助燃才能工作。太空中没有空气，飞机飞不起来。所以人是不能乘飞机到月球的。


从月球回地球
出发
和等待中的母船会合。宇航员回到母船后即将登月舱抛弃。
弃掉下面的部分。
大约3天后接近地球，抛弃服务舱。
指令舱急速落下，因为和空气摩擦，会变得非常热。
着陆
途中张开降落伞。
你好！
辛苦了！
按计划顺利落在海中。
有空气才能使用降落伞。


接近月球了，
准备着陆吧。
真让人高兴！
万岁！

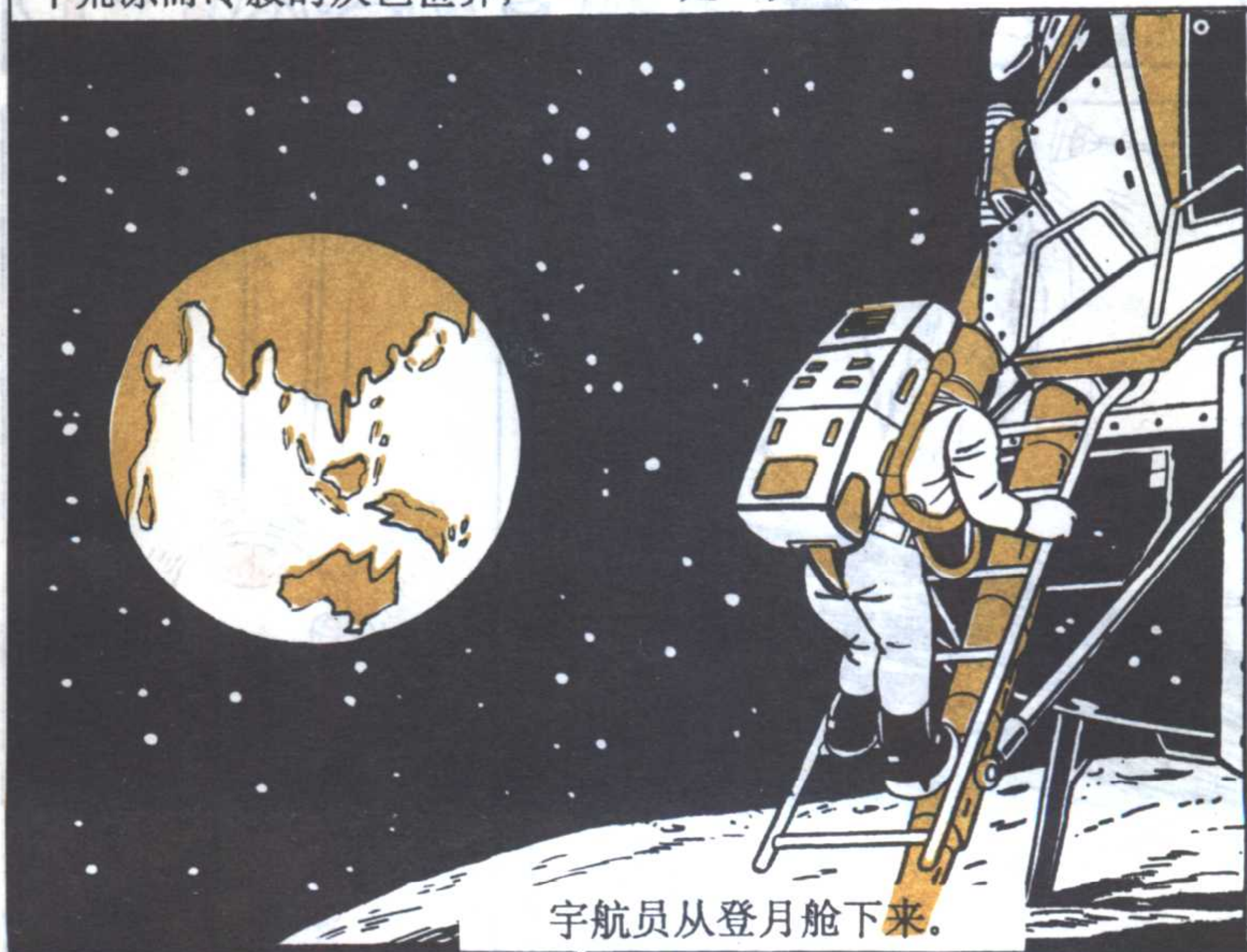

我们快降落吧！


登月舱准备。

人类登上月球

1969年7月16日美国东部时间9时23分，3000多吨重的“土星5号”运载火箭，载着“阿波罗11号”飞船缓缓升空。指令长阿姆斯特朗驾驶着飞船以每小时3800公里的速度奔向月球。飞船在失重状态下飞行两天后，开始感觉到月球的引力，进入离月球大约100公里的等待轨道。阿姆斯特朗和另一名宇航员奥尔德林乘登月舱降落到月球上。他们从登月舱走出来，看到的是一个荒凉而冷寂的灰色世界，一个没有生命的世界，没有一丝绿色，他们每走一步都掀起一片褐色的沙土。远处无数高山耸立，明亮的地球映在群山之间，构成一幅美丽的图画。这就是充满神秘的神话色彩、几千年来为人们所向往的月球世界，人类第一次在这里留下自己的脚印，完成了多少代人的宿愿。正如指令长阿姆斯特朗踏上月球时所说的那样：

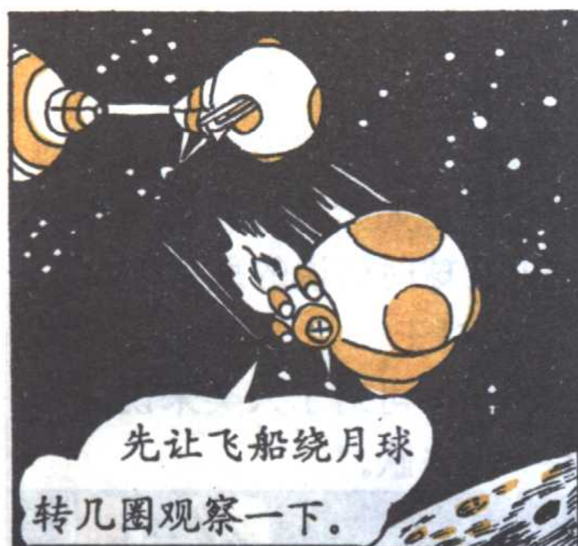
“对于一个人来说，这是一小步；可对于人类来说，却是一次飞跃。”



宇航员从登月舱下来。

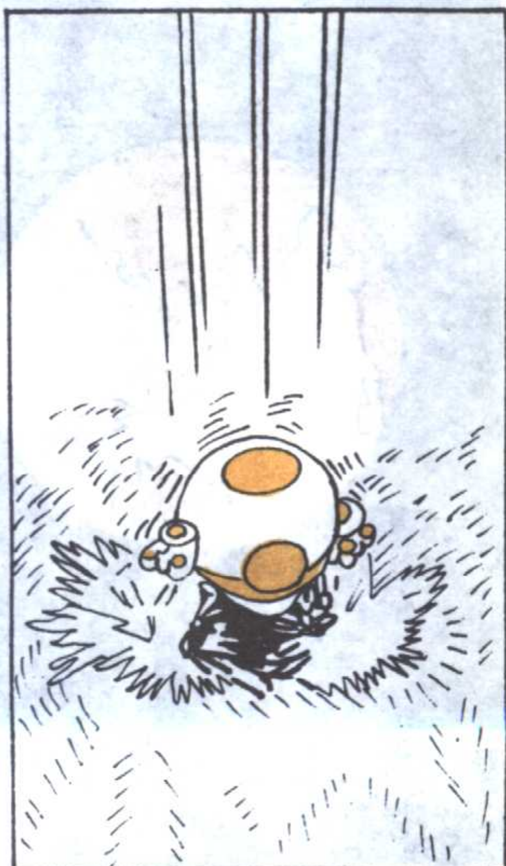

穿上宇宙服就可以了。
千万别忘了带氧气筒。


我真糊涂了，忘了月球上没有空气。

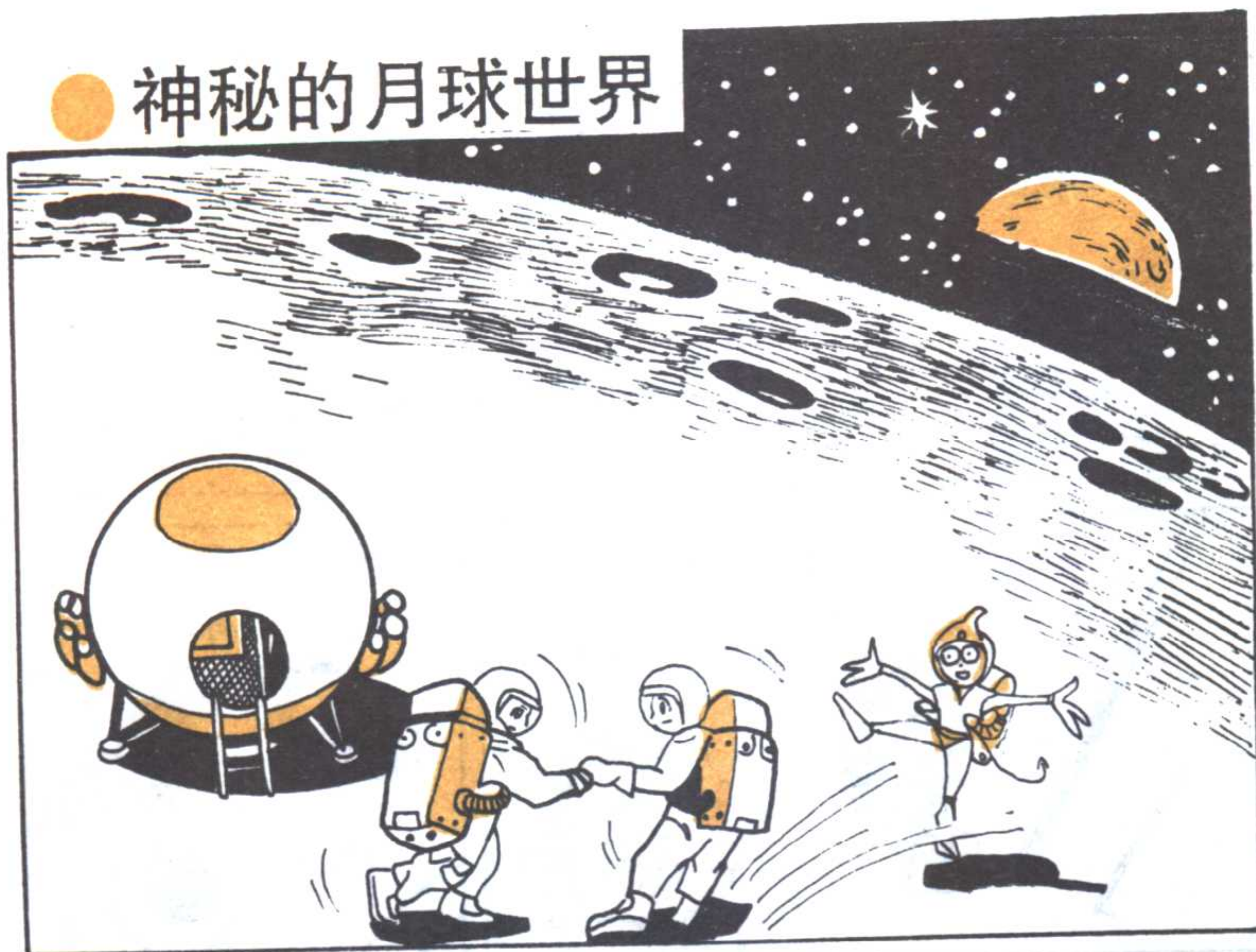

先让飞船绕月球转几圈观察一下。


这是地球人首次降落的地点。
降落在静海附近。


减低速度，以每秒1米的速度登陆。



神秘的月球世界





月球上光线特别强，眼睛前面要加防护玻璃。

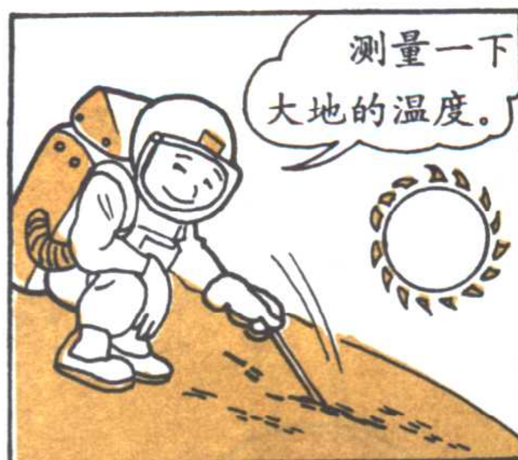


我们戴上了最现代的防护镜。
它们是无色的，你们看不见。

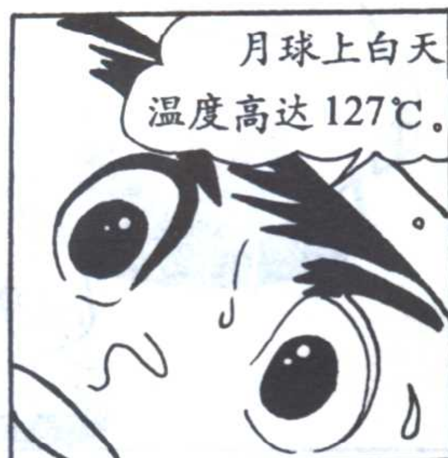


在月球上，体重只有原来的六分之一。
原来24公斤。
原来30公斤。
现在只有4公斤。
现在只有5公斤。













但是，宇宙服经过精心设计，衣服夹层有水循环，能保持恒温。



月球的知识

月球是一个安静、荒凉的世界，没有空气，没有水分，也没有任何生命形式。白天和晚上的温差很大，白天温度高达127℃，但到晚上又降到零下183℃。

月球表面和地球一样，也有平原、高山和深谷，另外还有数十亿遭陨石撞击形成的大大小小的环形山。根据宇航员从月球上带回来的岩石判断，月球的年龄大概有46亿年，和地球形成于同一时期。

月球俗称月亮，是地球的卫星，距离地球约38万公里，每29天绕地球一周。它的直径是3476公里，相当于地球的四分之一。

月球本身不发光，只反射来自太阳的光，所以朝向太阳的一面是明亮的，背向太阳的一面是黑暗的。由于月球绕地球旋转时角度的变化，我们地球人才会看到满月、弯月、日食等有趣的现象。



地球人的登月地点



月球上最高的山比珠穆朗玛峰还高。



没有空气
飘不起来。

旗帜为什么
用两根旗杆？

澄海

“阿波罗 17 号”登陆处

静海

我们在静海呢。

“阿波罗 11 号”登陆处

丰富海

酒海

“阿波罗 16 号”登陆处

好多地方
都有人去过。


这是个什么东西？
这个东西也挺怪。
这是“勘探者探测器”。


激光反射器能测出从地球到月球的距离。


可以勘测月球的地震。

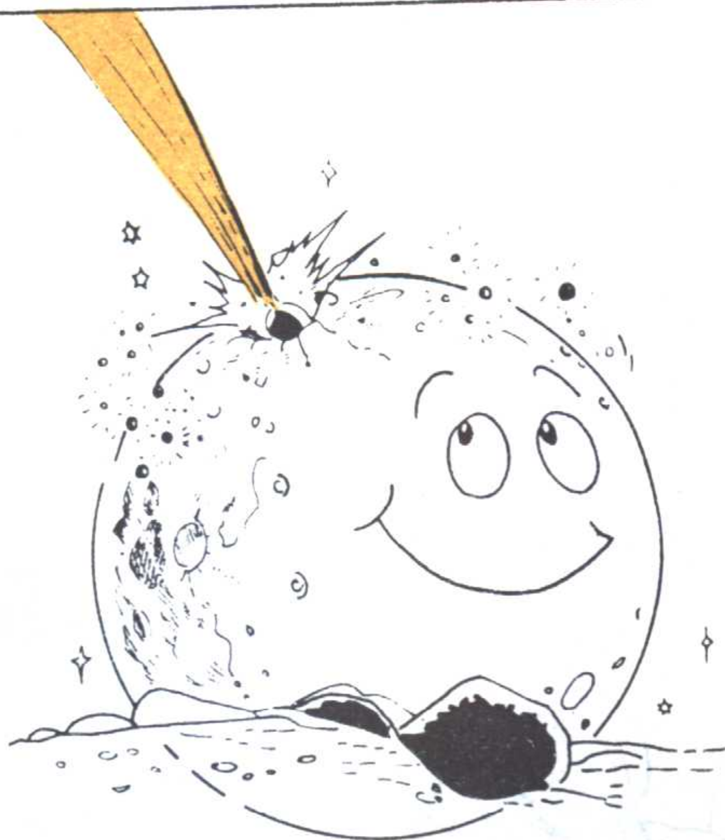

静海将来肯定要成为旅游胜地，旅游者会蜂拥而来。
仪器
旅行社
垃圾成堆。
这是公害。
环境污染。


我把垃圾烧掉。


为什么点不着呢？
没有空气无法燃烧。

由岩石了解月球的历史

月球上很多大大小小的环形山都是陨石撞击而造成的。因为月球没有大气层，每天都有数不清的陨石砸在月球表面上。

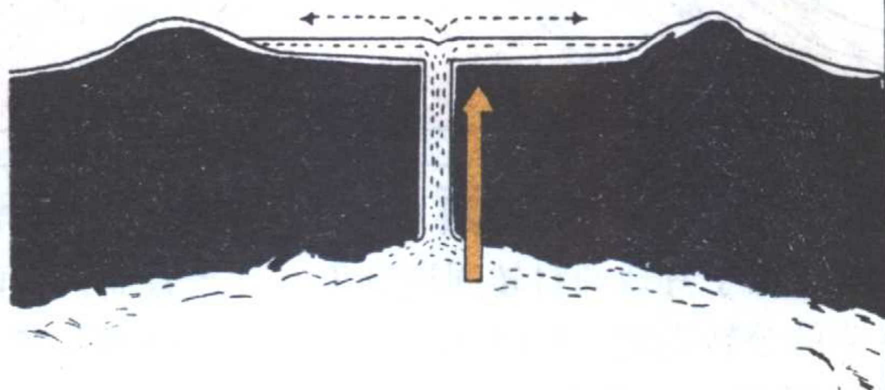




最古老的月球上的岩石是46亿岁，看来月球是和地球同时形成的。

月球上的“海”是由地下喷出的岩浆冷凝而后形成的，它的反光能力没有月球表面其他部分的能力强，是我们看到的月球中的阴影部分。





月球刚形成时也不是冷的，本来也都是炽热的岩石，后来才慢慢冷却，所以至今月心还是热的。

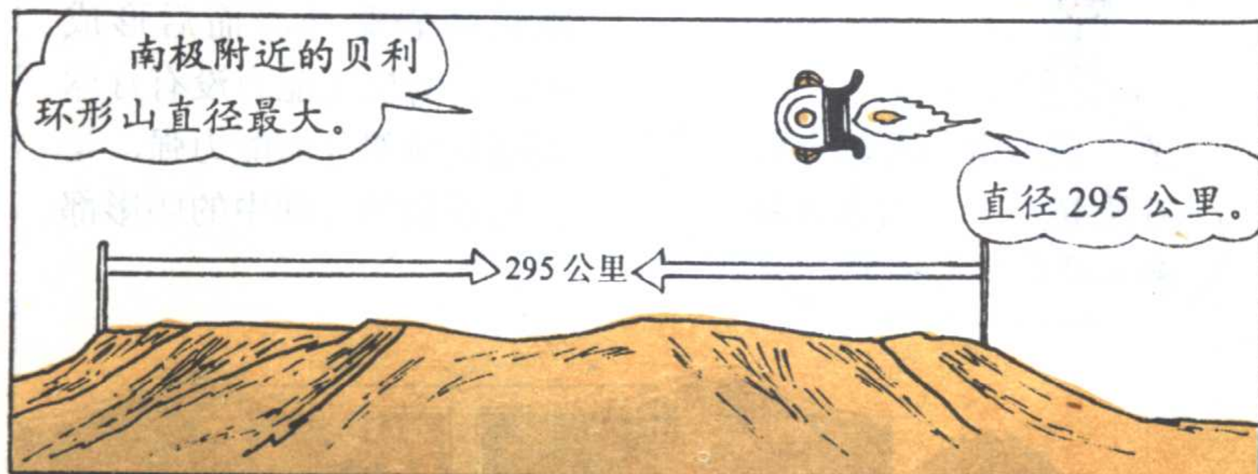






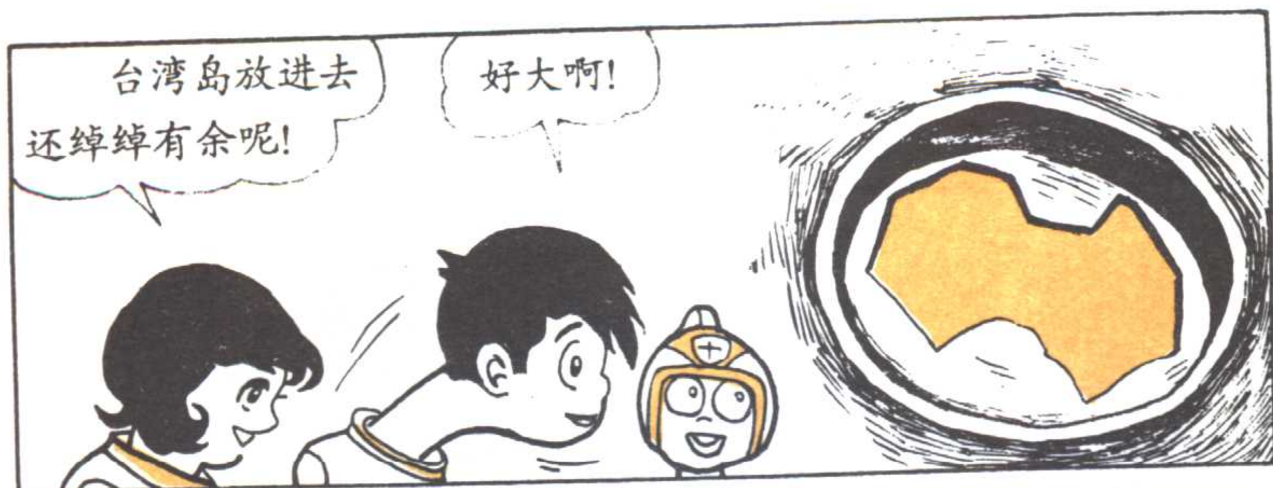






月球的背面

由于月球的自转周期等于它的公转周期，所以从地球上看不到它的背面。直到1959年10月7日，苏联的“月球3号”火箭绕月飞行，给月球背面拍下很多照片，人类才第一次知道月球背面是什么样。月球背面只有两个不大的海，环形山却又多又大，其中有6座是以中国人命名的，即石申环形山、张衡环形山、祖冲之环形山、郭守敬环形山、高平子环形山和万户环形山。


台湾岛放进去
还绰绰有余呢!
好大啊!

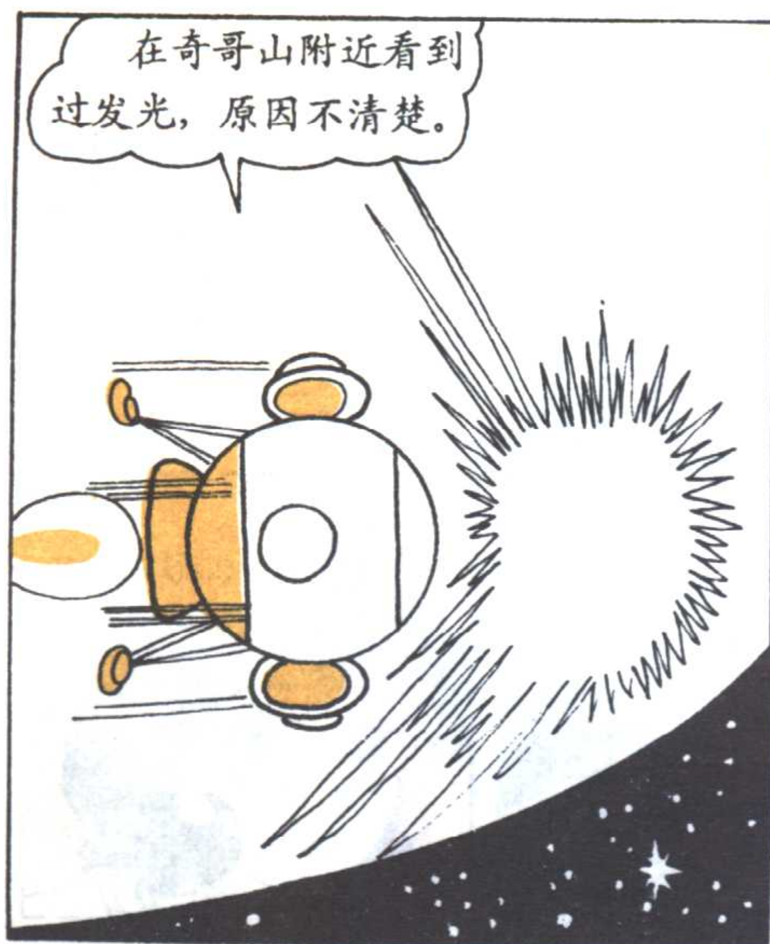

最小的环形
山有五六厘米。
比手掌
还小嘛!


环形山是
怎么形成的?






有两
种说法。
不知道
哪种可信。
有人说
是火山喷发
形成的。
也有人
说是陨石砸
出来的。


在奇哥山附近看到过发光，原因不清楚。

哥白尼山也有这个现象。

哥白尼？这好像是个人名。

哥白尼是第一个提出地动说的人。月球的山大都以科学家名字命名。

如阿基米德、亚里士多德、达尔文、开普勒、托勒玫等。
你知道这些人吗？

在月球上也有白天和晚上的区别吗？

我可猜不出来。

太空飞行的困难



火箭发射和返回时的压力特别大。



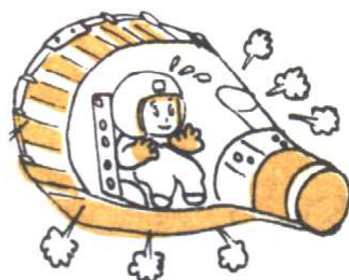
在飞船中保持仰卧的姿势。



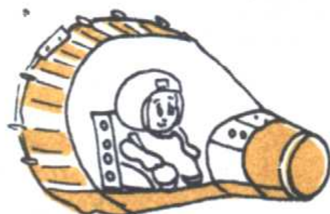
失重状态下操作困难。



宇航员可以适应失重状态。



太空没有空气，人类无法生存。



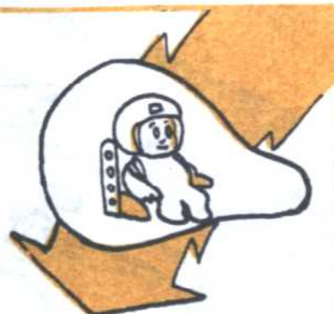
太空船里面的条件与地球相同。



飞船会被陨石撞坏吗？



太空中陨石密度并不大。



宇宙线和放射线会危害人体吗？



尽量在太阳活动平静时飞行。



返回地球时会被烧掉吗？

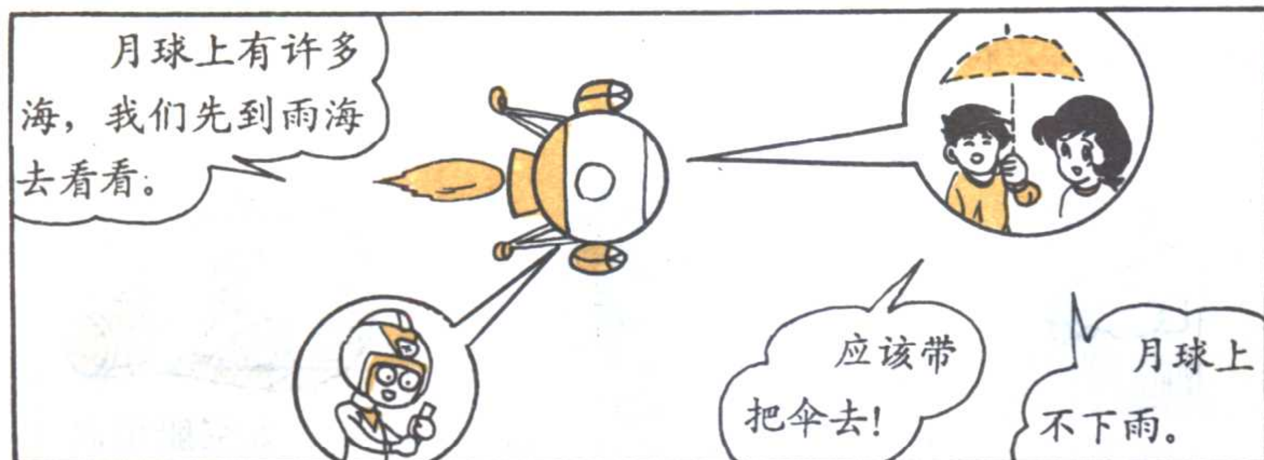


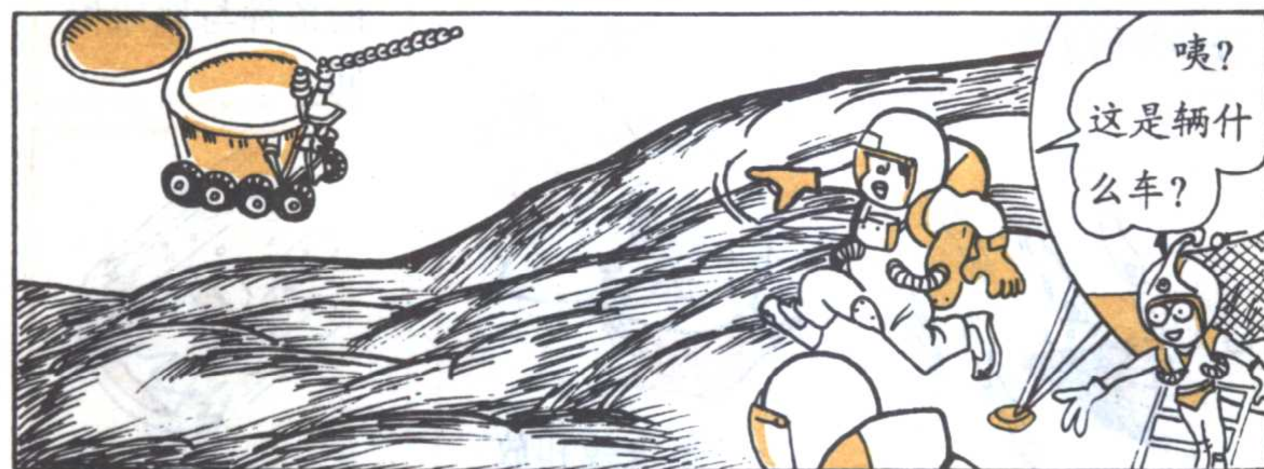
加保护罩防高温。





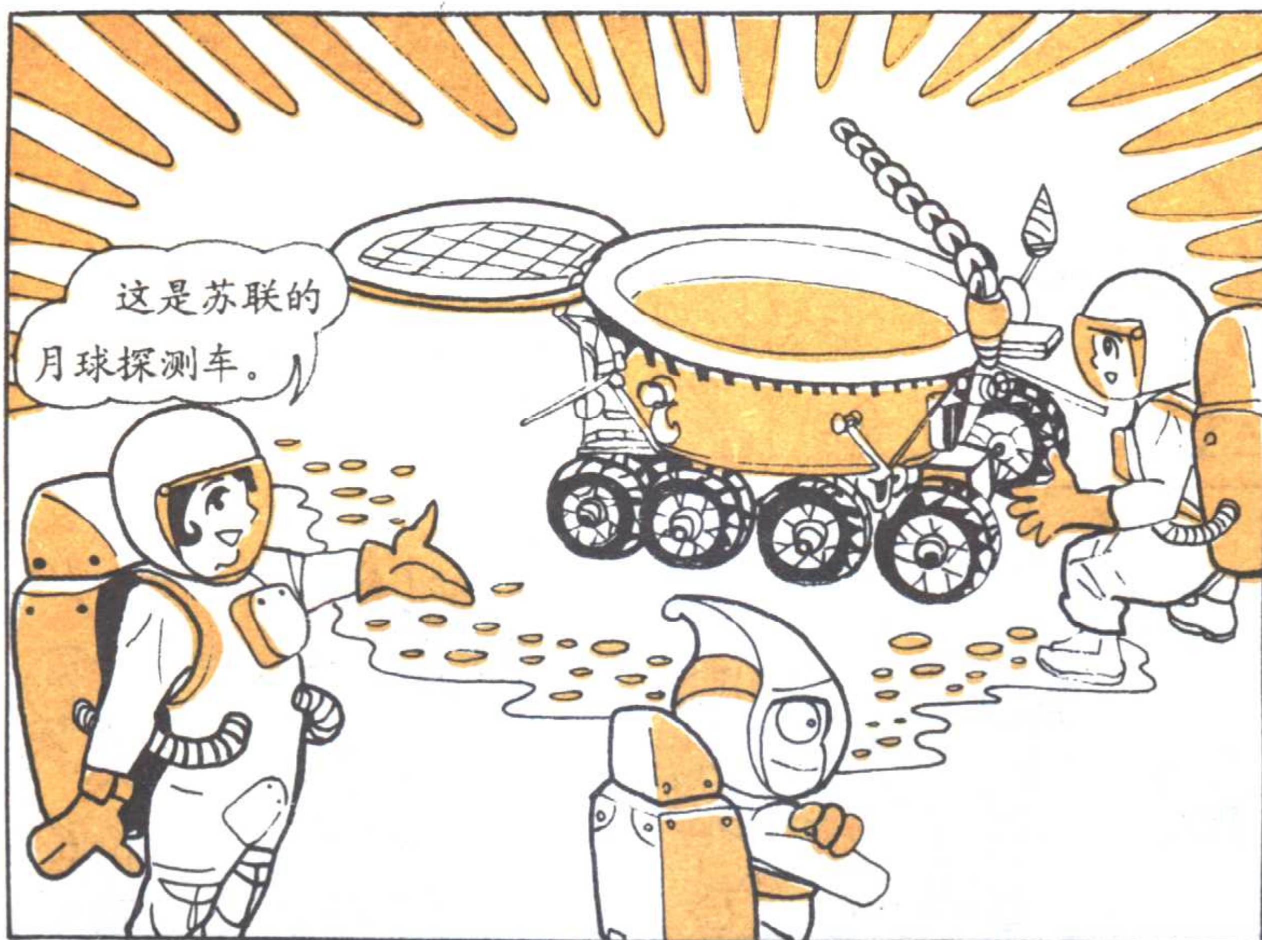






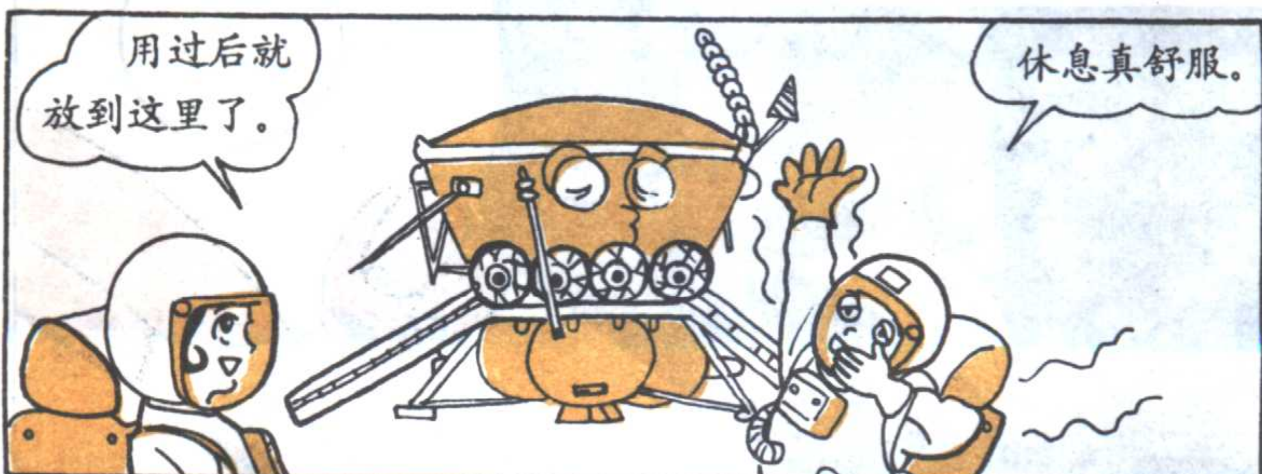
月球上的“海洋”

月球的海洋里连一滴水都没有，这是怎么回事呢？原来，1609 年伽利略用望远镜观察月球时，看到发亮的部分是山，他认为发暗的部分是海洋，就给起了“云海”、“湿海”和“风暴洋”之类的名称。实际上，月球上没有空气也没有水，根本不可能有海，这些“海”不过是低洼的大平原，由地下的岩浆涌出后冷凝形成的。月球上最大的“海”是风暴洋，有半个中国大。


这是苏联的
月球探测车。


还要从地球
运气油来吗？


它用太阳能做
动力，上面有好多
仪器和照
相机。


用过后就
放到这里了。
休息真舒服。


捡点月球上的石头回去当礼物吧！


小龙，我帮你捡。
谢谢你。


这么一大堆，拿得动吗？
大约有30公斤吧。


看我力气大不大！
小龙真棒！


30公斤在月球上才5公斤啊！
我还以为自己变成大力士了呢！

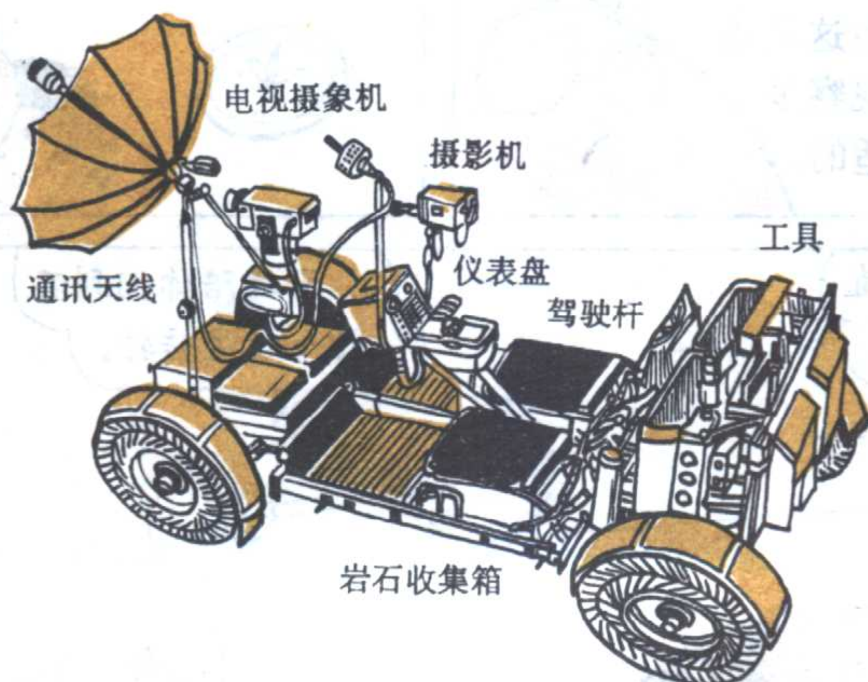

睡一觉再出发吧！你看，地球多美丽！

奇特的月球车

1972 年 4 月，"阿波罗 15 号"登月时带去一辆设计独特的月球车，这辆车价值 800 万美元。月球车没有驾驶盘，也没有刹车踏板，两个座位中间的综合操纵杆可以控制停车、开动和转换方向。车的动力由电池提供，最快可达时速 18 公里，被宇航员称为"小野马"。它的设计适用于崎岖的沙丘，富有弹性的钢丝轮胎，能越过 70 厘米宽的裂缝，也能爬上倾斜 25° 角的斜坡。工作完成后，月球车能靠电脑导航系统控制，毫无偏差地回到出发点。车上还有通讯天线、摄影机和收集岩石的工具等设备。

乘坐月球车必须使用安全带。因为月球的引力小，在崎岖不平的月球表面行驶，只要车子稍为颠动一下，就能把上面的人抛到车外去。

67 页图中的月球车是苏联 1970 年 11 月 17 日发射到月球的无人自动月球车，它能遵照地球发来的指令，以每小时 2 公里的速度行驶，并将所进行实验的结果传给地球。车上的盖子是太阳能电池板，夜晚为了防寒可以盖上。



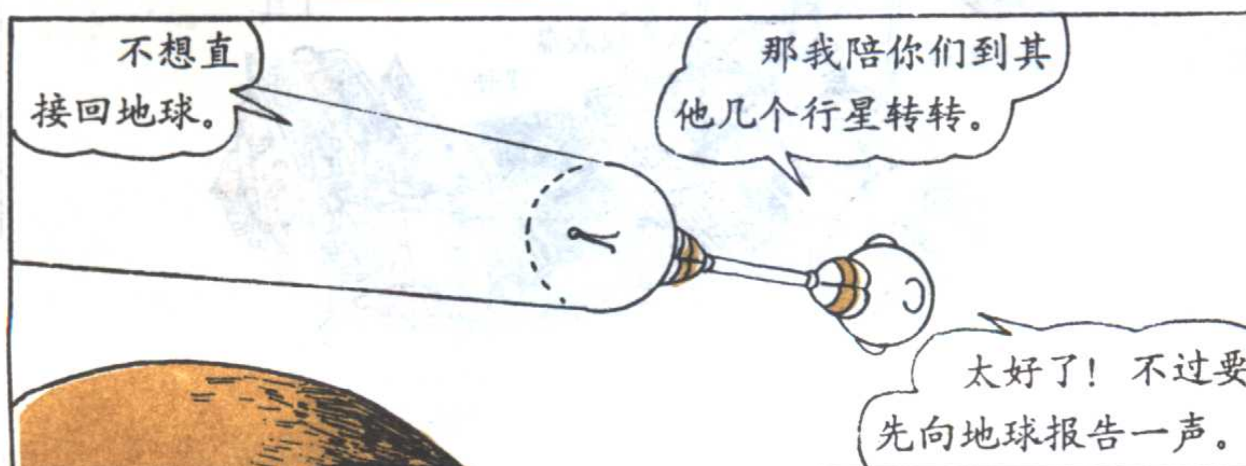

再见吧，月球！
以后我还会来的。


吉米，我想再了解点月球的情况。
那么看超级电视吧。

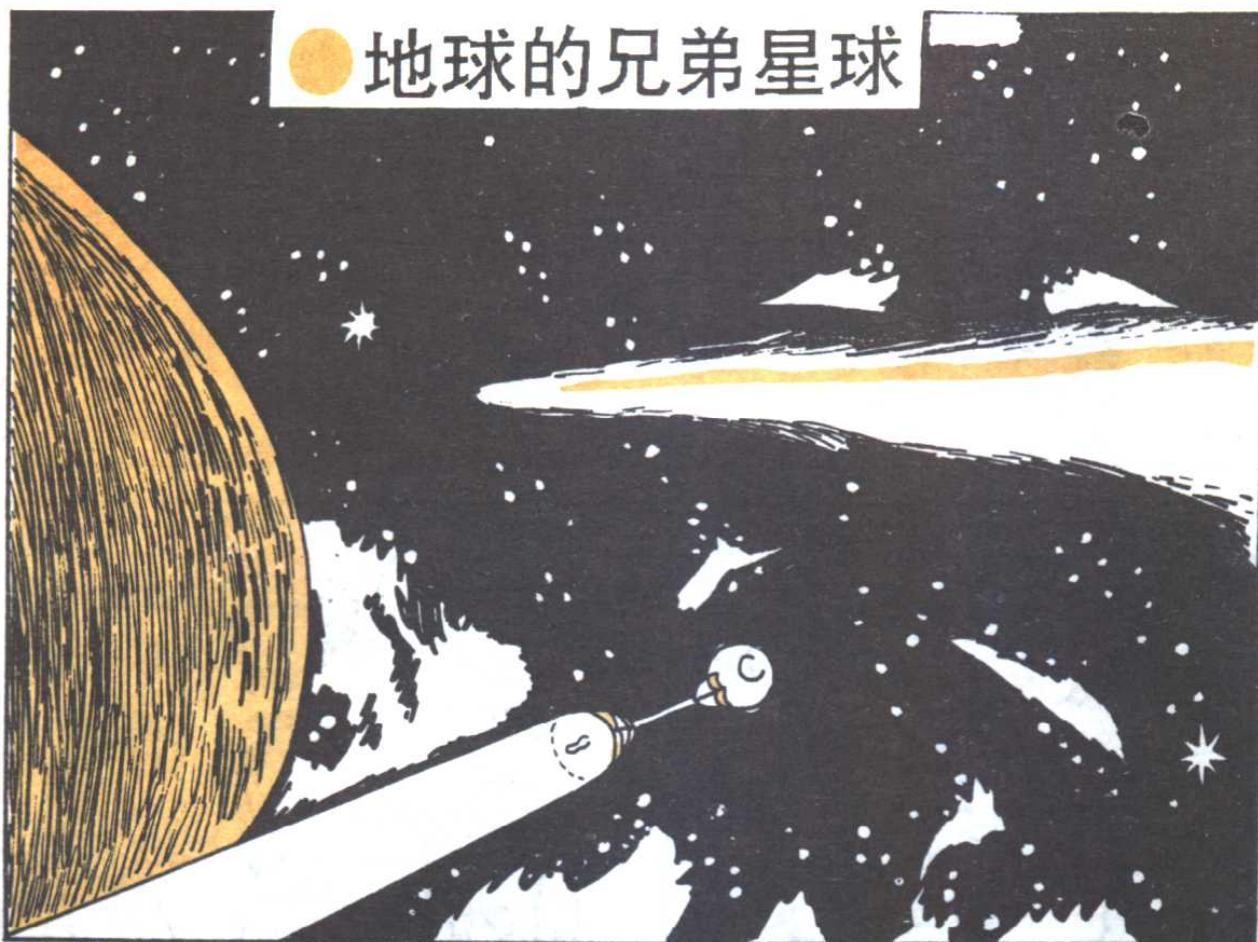

月球直径是地球的六分之一。

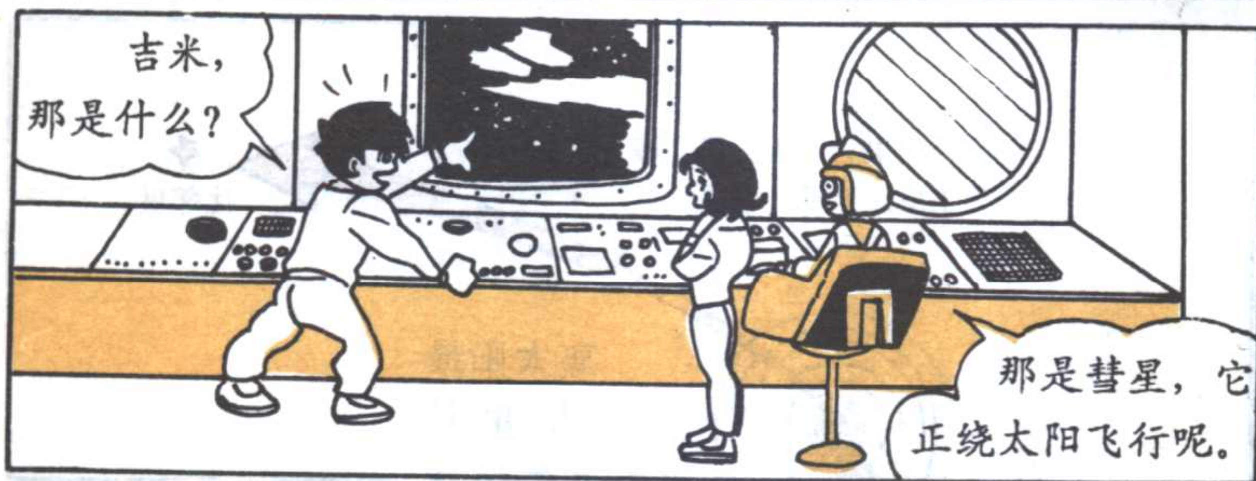

月球不下雪，也不下雨，用不着天气预报。因为没有水，天空永远晴朗无云。在这里建立天文台观察星星是最合适的。

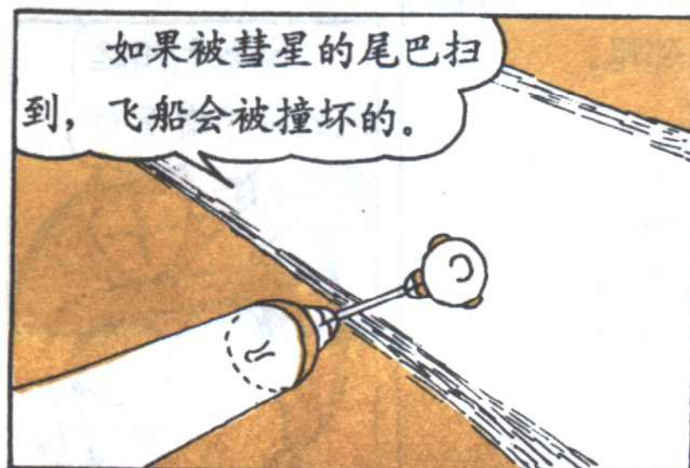

月球没有磁极，指南针到这里没有用。
希望不会迷路。


不想直接回地球。
那我陪你们到其他几个行星转转。
太好了！不过要先向地球报告一声。

地球的兄弟星球




吉米，
那是什么？
那是彗星，它正绕太阳飞行呢。


如果被彗星的尾巴扫到，飞船会被撞坏的。

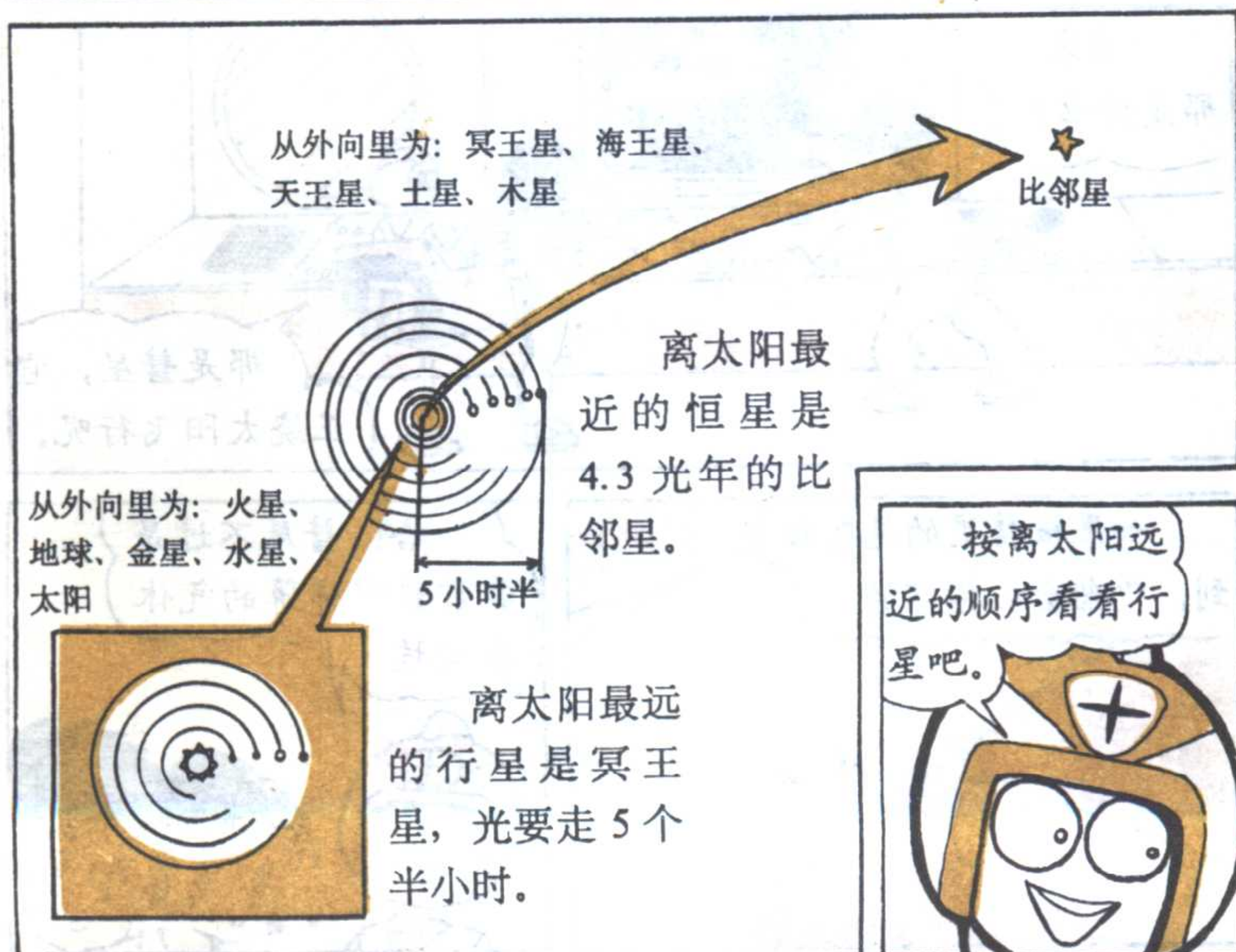

哈！彗尾不过是非常非常稀薄的气体和尘埃。

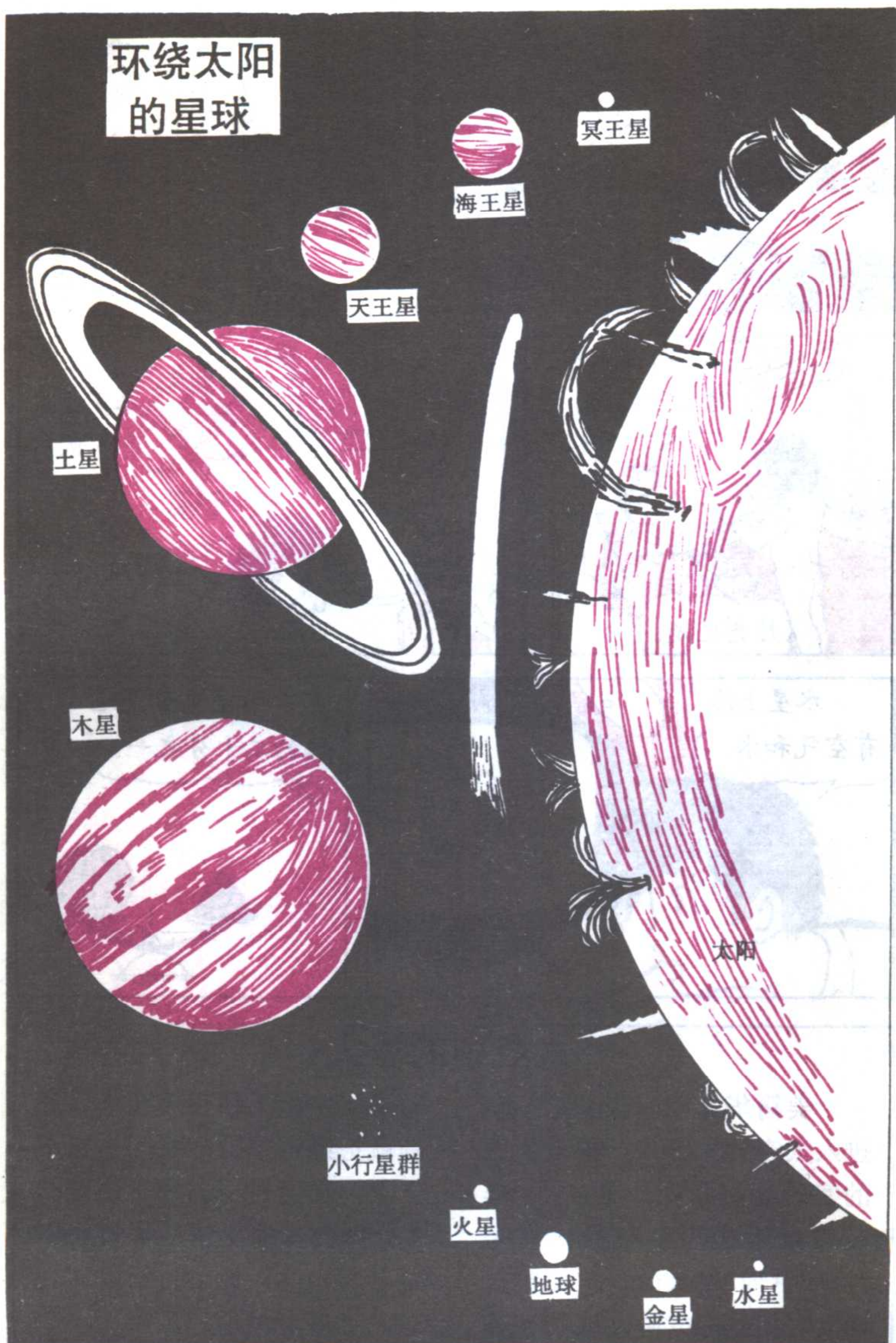

小龙，和地球联络吧。


我们想去拜访几个行星之后再回地球。
先去哪个星球呢？


也许会碰到形状奇怪的外星人呢。


让超级电视显示一些太阳系的情况。
先去最近的行星。


从外向里为：冥王星、海王星、天王星、土星、木星
比邻星
离太阳最近的恒星是4.3光年的比邻星。
从外向里为：火星、地球、金星、水星、太阳
5小时半
离太阳最远的行星是冥王星，光要走5个半小时。
按离太阳远近的顺序看看行星吧。


环绕太阳
的星球
冥王星
海王星
天王星
土星
木星
太阳
小行星群
火星
地球
金星
水星

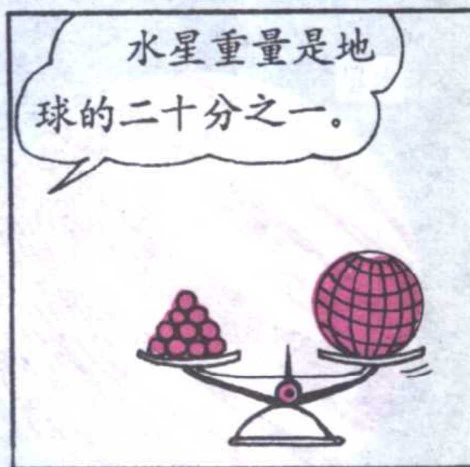






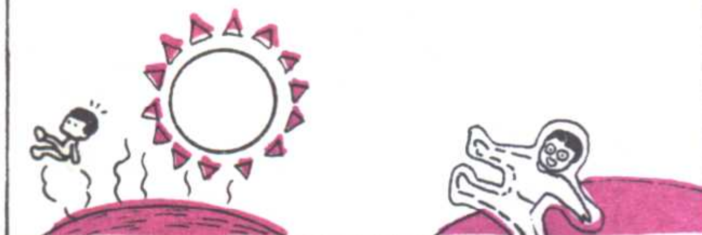






太空中的华人

美籍华人王赣骏是第一个进入太空的中国人。他是优秀的实验物理学家，在 1982 年被幸运地选为宇航员．在乘“挑战者号”航天时，他用整整两天时间排除故障，成功地进行了实验。王赣骏早在飞行之前就把经过中国的时间抄在本子上，在经过祖国领空短短的 7 分钟内，他尽情地望着祖国的美好山河，还给自己幼年住过的上海市拍了好多照片。







在离金星表面几十公里的空中，有一层二三十公里厚的浓云，把金星紧紧裹住，使我们从地球上很难看清金星的真面目。说起来让人难以相信，这层浓云是由有着剧烈腐蚀作用的浓硫酸组成的，以雾滴的状态飘浮在金星大气中。



金星的大小和地球差不多，也是地球的近邻，离地球最近时只有 4000 万公里，比月亮稍远一点儿。由于金星有浓厚的大气层，热量散失不出去，温度高达 480℃。

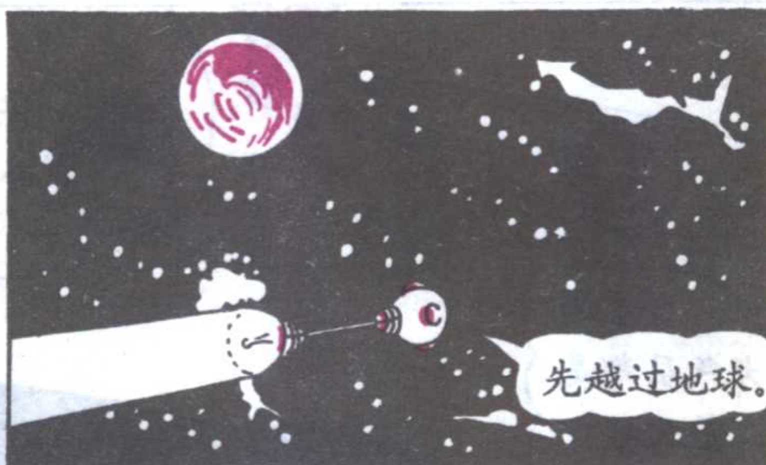


















金星是空中特别亮的一颗星，除太阳和月亮外，从地球上看起来，再没有比它更亮的星了。金星的表面比较平坦，不像月球和火星那样布满环形山。这是因为有浓密的大气层保护着，使它免遭陨石的碰撞。

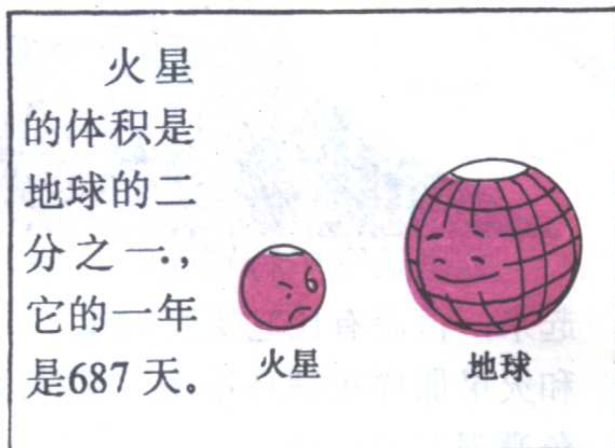


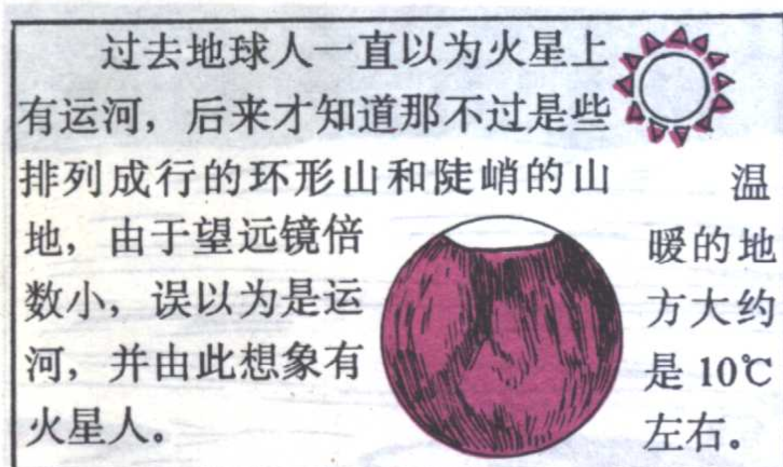
火星曾引起天文学家的极大兴趣，以为上面可能有文明世界。但在宇宙飞船考察火星时，却发现火星表面也是一个荒凉的世界，既无海洋也没有水。但是，却确确实实在火星上发现了干涸的河床，表明这里曾有过河流。火星的水为什么没有了呢？这到目前还是一个谜。


火星上有白色的东西。

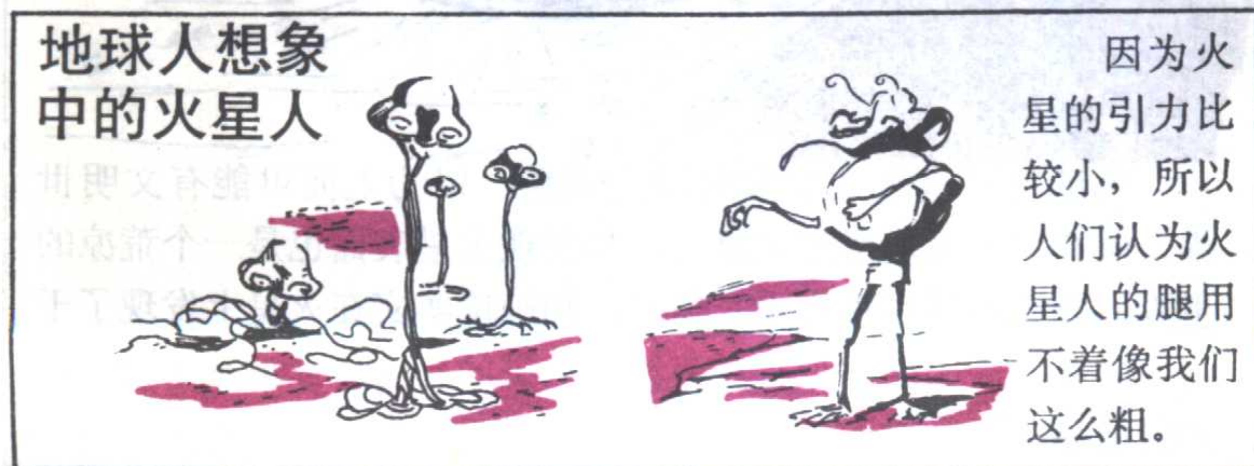

那是雪。冬天白色面积变大，夏天又会缩小。

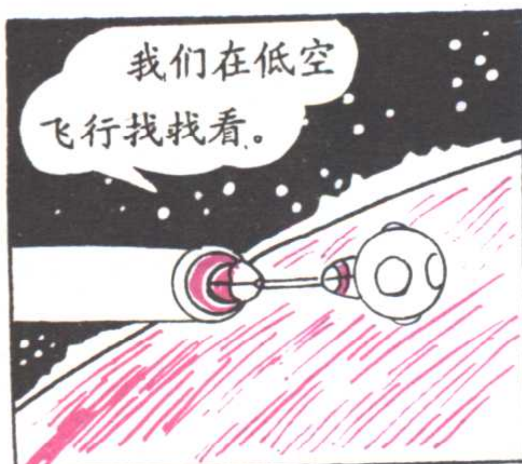

超级电视什么都知道。


火星的体积是地球的二分之一，它的一年是687天。
火星
地球


过去地球人一直以为火星上有运河，后来才知道那不过是些排列成行的环形山和陡峭的山地，由于望远镜倍数小，误以为是运河，并由此想象有火星人。
温暖的地方大约是10℃左右。


只要看见运河就能找到火星人。

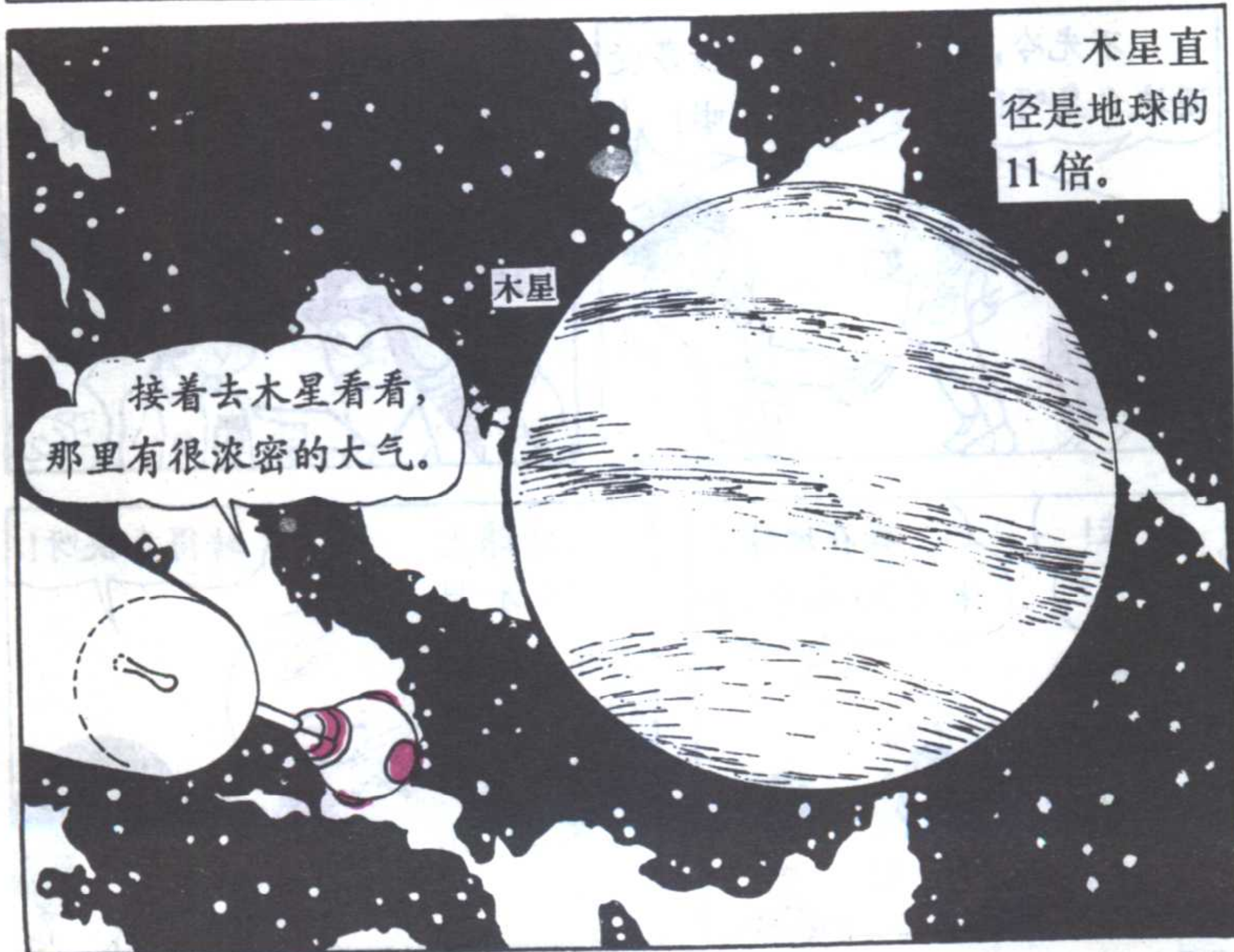

地球人想象中的火星人
因为火星的引力比较小，所以人们认为火星人的腿用不着像我们这么粗。


我们在低空
飞行找找看。


根本就
没有运河。


连一点儿植
物都没有，和月
球差不多。
人好像无法
在火星上生存。


找了半天也没有火
星人，我白来一趟。


木星直
径是地球的
11倍。
木星
接着去木星看看，
那里有很浓密的大气。





木星的核是固体的，主要由铁和硅等比较重的元素组成。木星幔是由液态氢组成的，再向外是木星大气，木星大气也是以氢为主。木星表面温度是零下140℃。









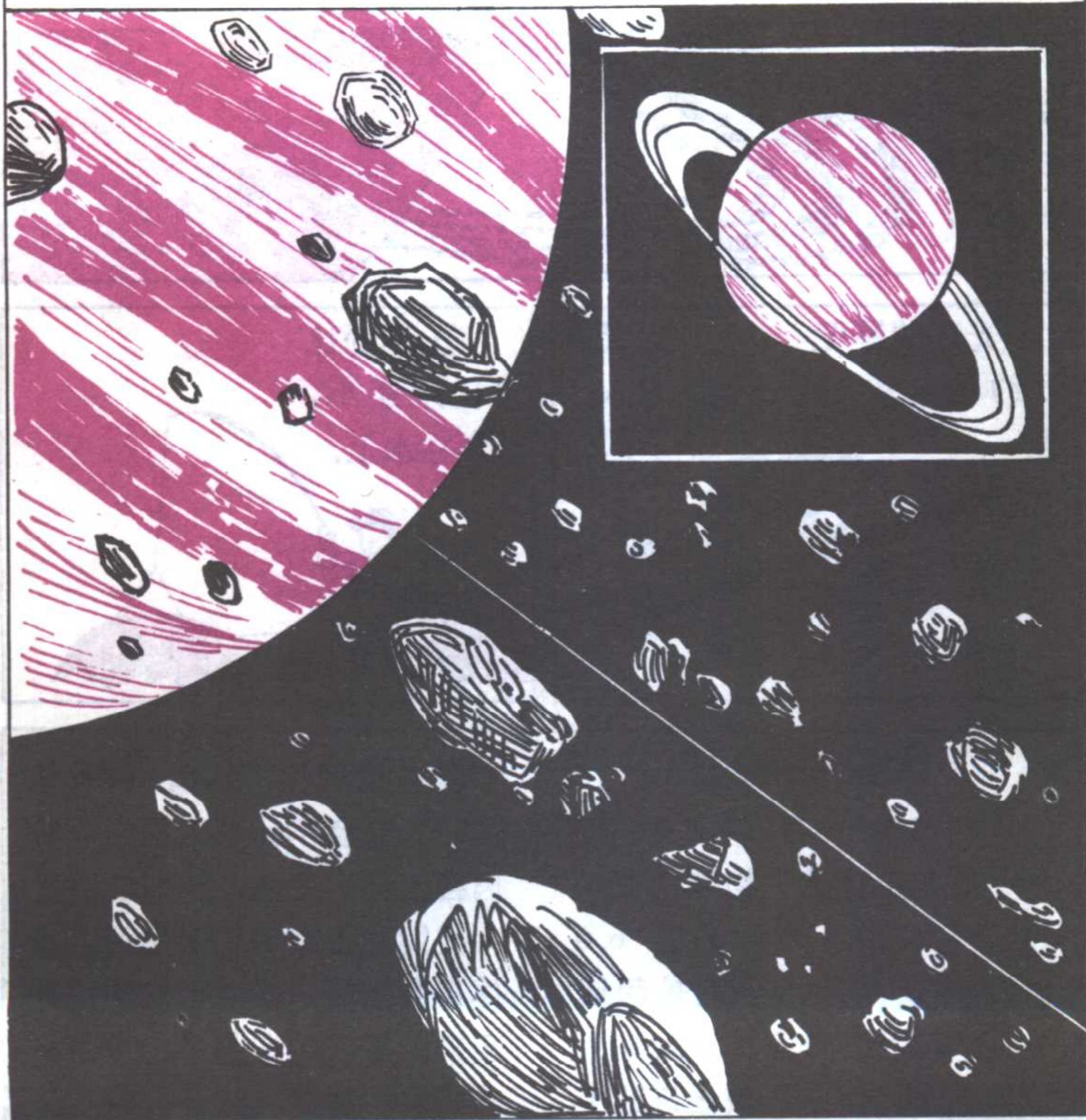


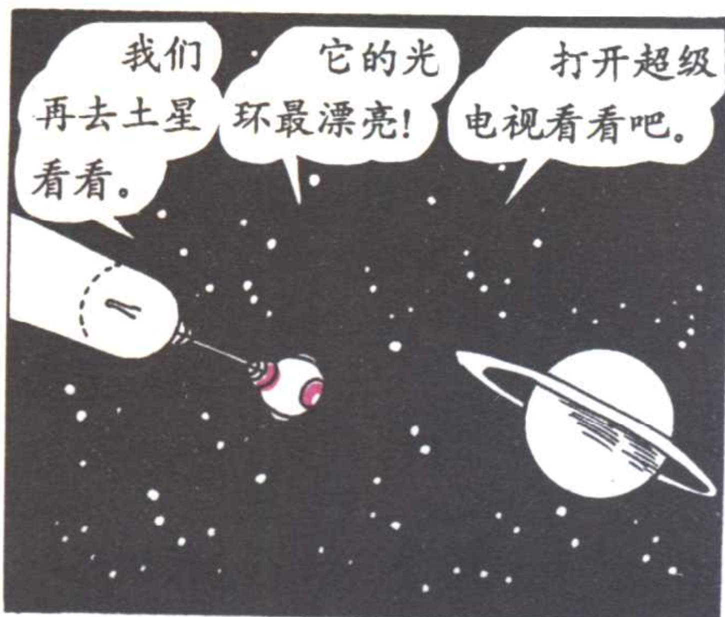
美丽的土星光环

从望远镜里看星星，除了月亮以外，最好看的莫过于土星。土星好看，主要是因为它有着非常美丽的光环。

17 世纪时，当荷兰科学家惠更斯刚观察到土星的光环时，人们以为光环是整个的固体环，环不和土星接触而不断绕着土星旋转。

现在人们已经知道，光环是由无数个碎块组成的，它们实际是很多微小的土星卫星，浩浩荡荡绕着土星转，从远处看上去才构成一个美丽的环。





土星是一颗美丽的星，腰间缠着一道像草帽圈一样的光环，它的直径是地球的 9.5 倍，是太阳系中的第二大行星。

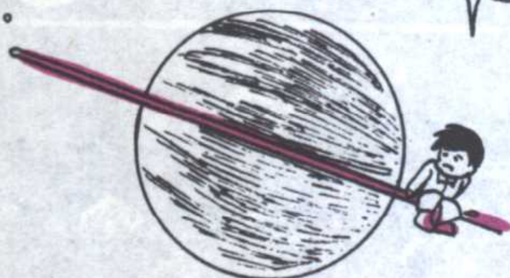




土星环是由岩石碎片和冰块组成的。



光环的厚度大约有 15 公里。

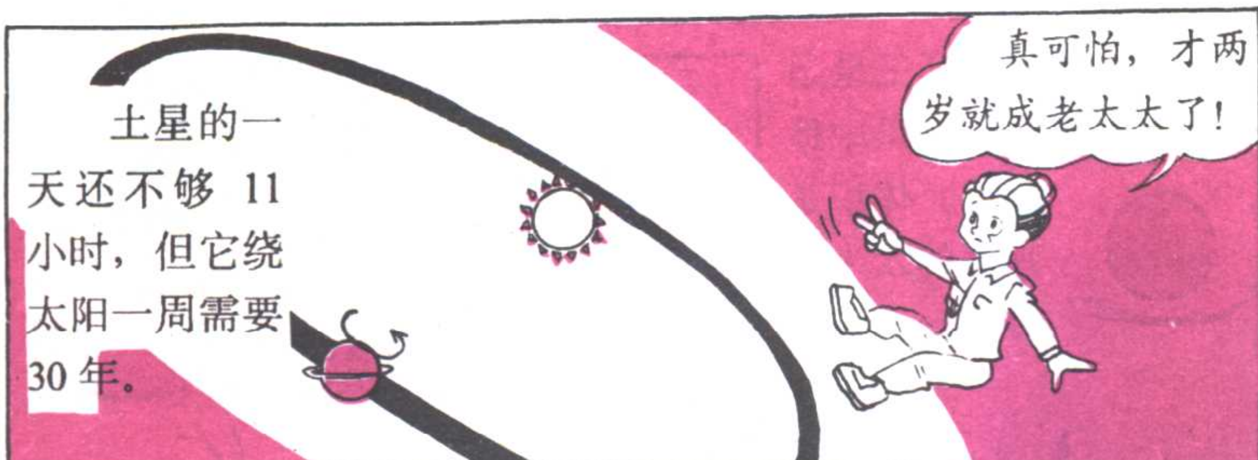


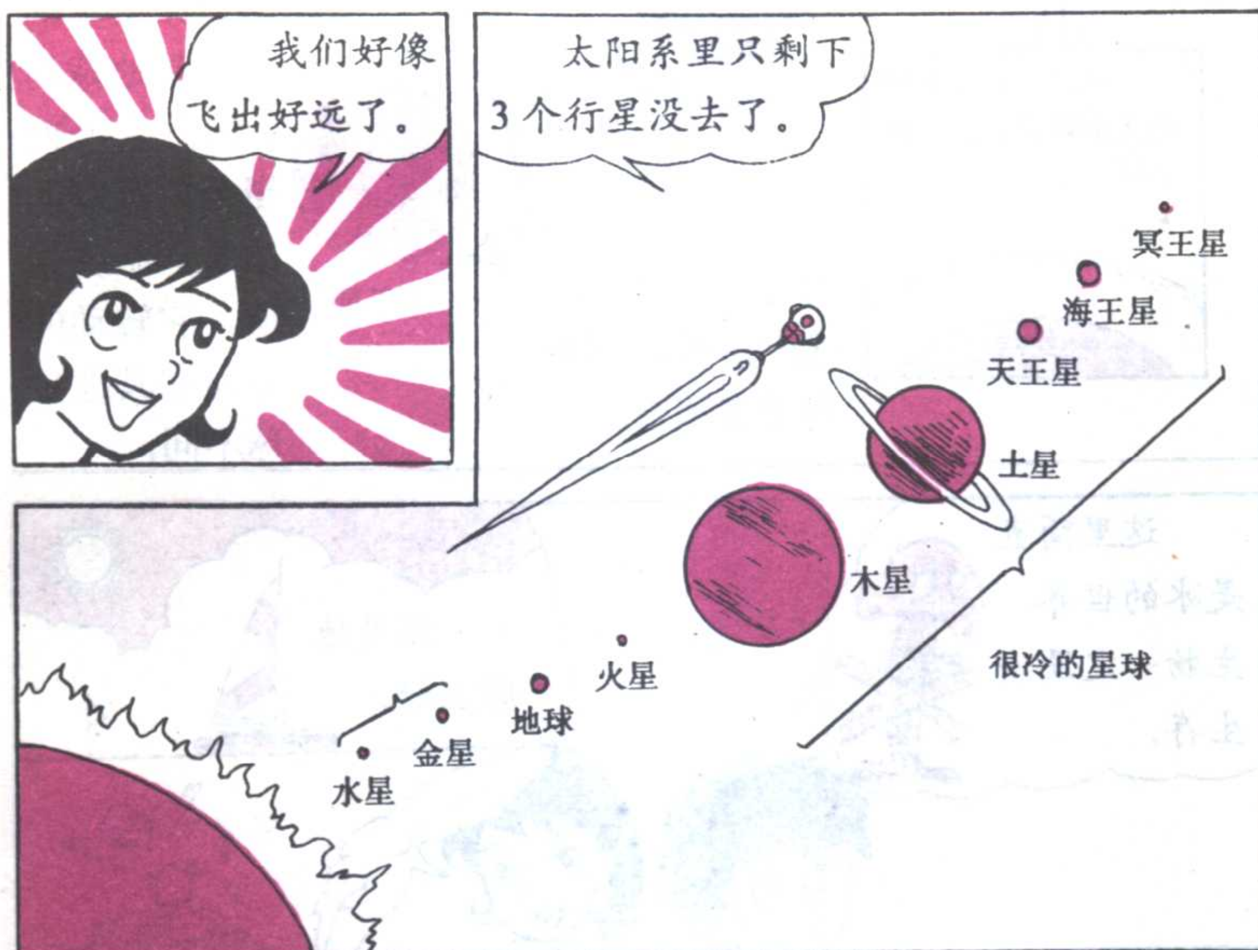
土星的比重比水还小，能漂在水上。



天空实验室

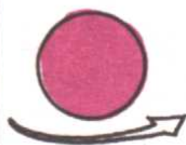
1973 年 5 月 14 日上午，一个圆筒形庞然大物被送上太空，它长 7.8 米，直径 6.6 米，共分 3 层，分别是起居室、厨房和工作室。这就是天空实验室。宇航员被送进这个实验室里居住 28 天，查看他们的骨骼会不会缺乏钙质，肌肉会不会出毛病，从而证明了人类能在太空中长期生活，身体不会变坏。同时，实验室还用来拍摄太阳和彗星，进行材料实验，制造特殊合金等。


土星的一天还不够 11 小时，但它绕太阳一周需要 30 年。
真可怕，才两岁就成老太太了！


我们好像飞出好远了。
太阳系里只剩下 3 个行星没去了。
冥王星
海王星
天王星
土星
木星
很冷的星球
火星
地球
金星
水星

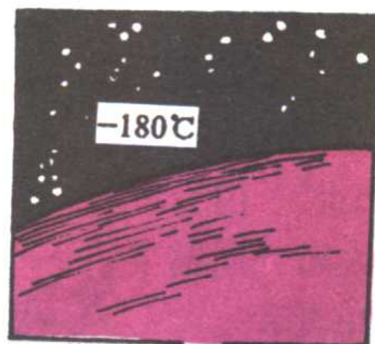

从地球传来电波，希望你们早些回去。


那 3 个行星大概也没生物吧。
我们让超级电视显示一下吧。



冥王星是九大行星中最小的，体积是地球的六十四分之一。





从冥王星上看到的太阳就是这样一颗小星。





海王星约为地球的 7.8 倍，除赤道外，都被薄雾笼罩着。

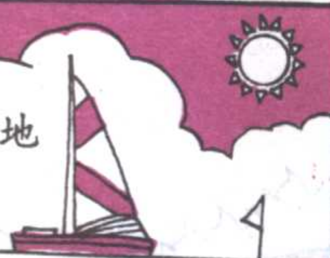


天王星的大小是地球的 4 倍，它上面覆盖着厚厚的冰雪，温度很低，它转动的方向和其他星球不同。

这里简直是冰的世界，生物一定没法生存。



还是地球上好。





地球上有蜘蛛，也够讨厌的。

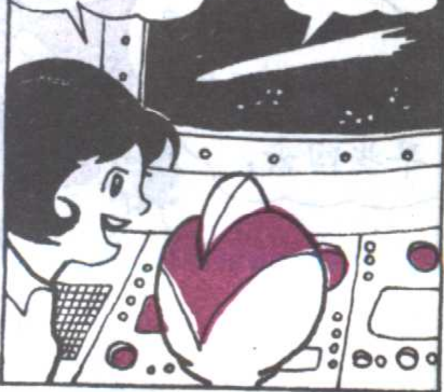




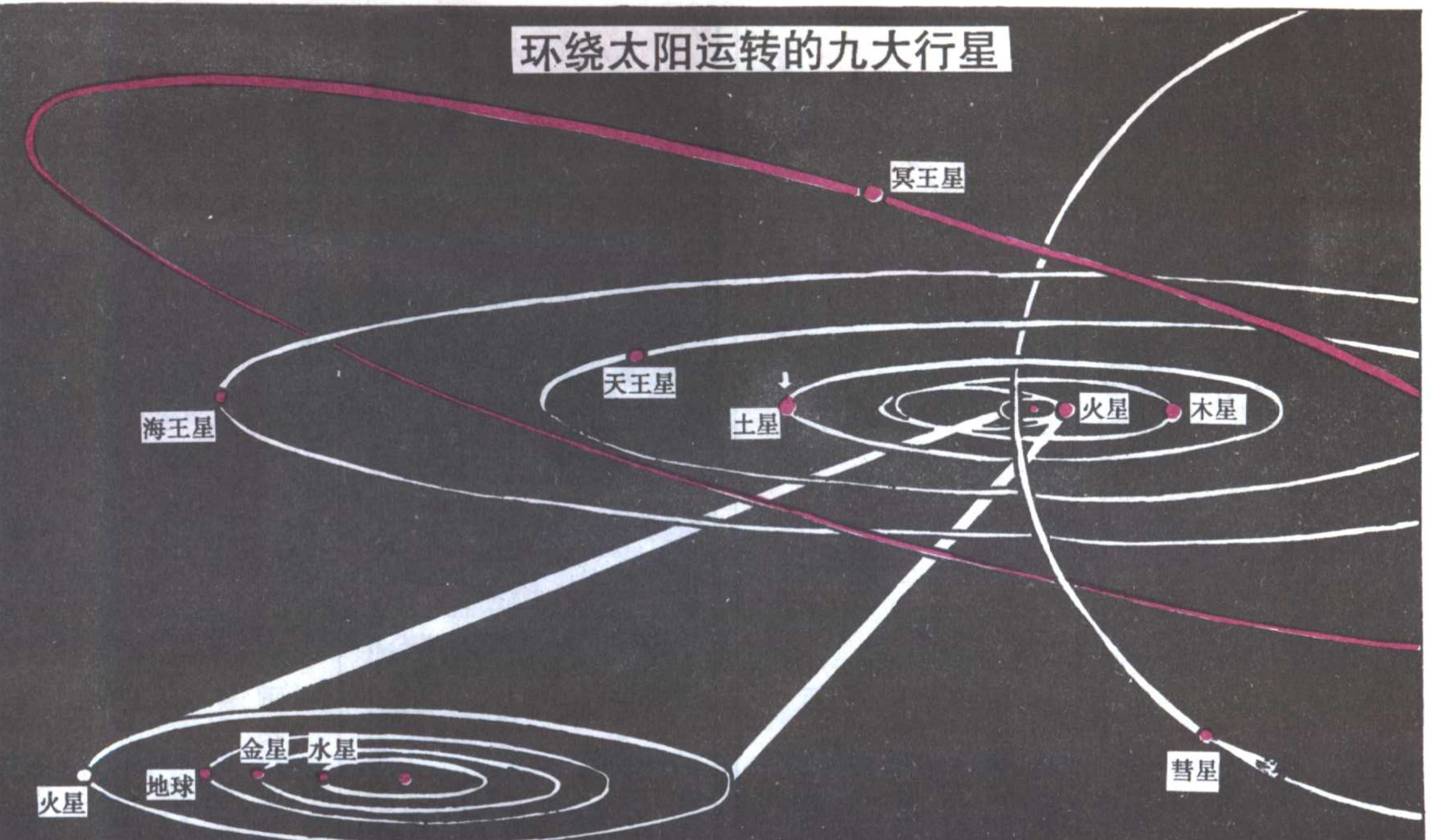
这是我们带来做实验的。

发现彗星！

好可爱！



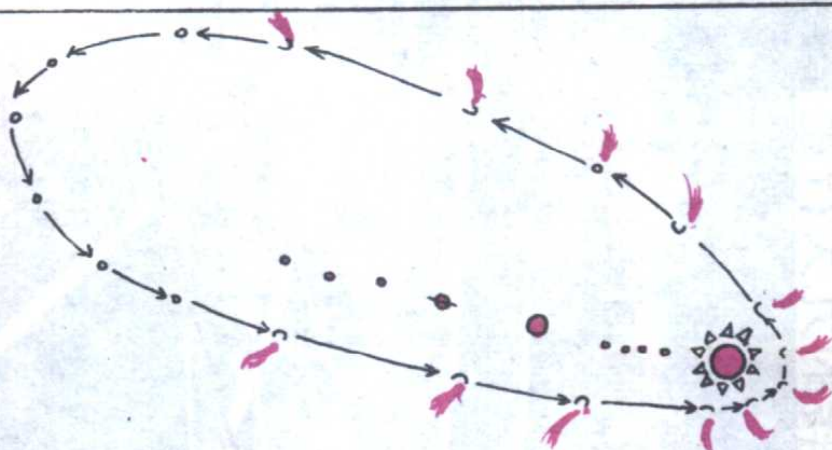
环绕太阳运转的九大行星

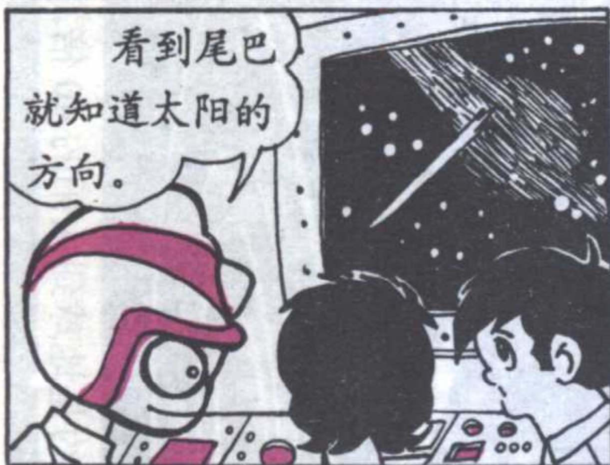


冥王星到太阳的距离大约是地球到太阳的 40 倍。

彗星最明亮的部分是彗核，彗核的直径不大，一般只有几百米到几十公里。但是彗尾都很大，有的能达到上亿公里。

当彗星靠近太阳时，因为太阳的温度很高而产生汽化，所以才拖着一条长尾巴，并且尾巴总和太阳的方向相反。

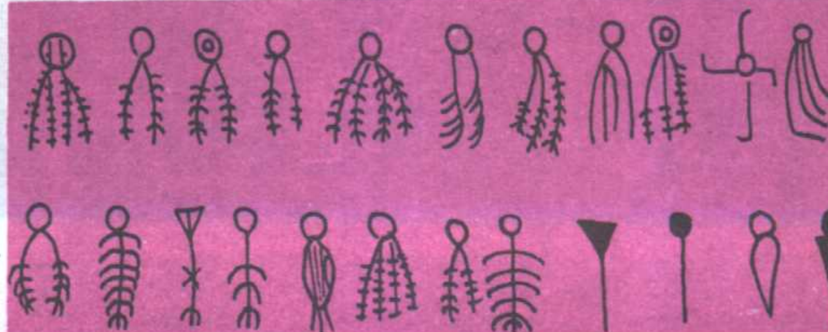






我国远在战国时期就对彗星很有研究，了解它们运动的规律，对于哈雷彗星的记载比欧洲早 2000 年。

马王堆出土帛书中的彗星图



明亮的星座



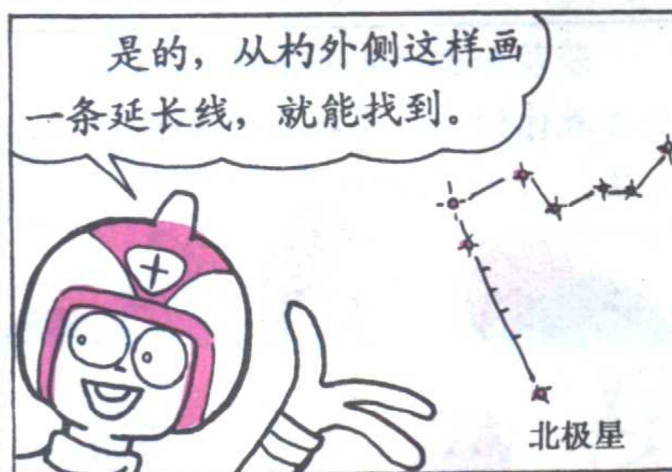
星空真美！好像比从地球上看星星清楚多了！



我看到了北斗七星。听说由它能找到北极星。



地球上有大气层，宇宙中没有空气和云，看起星星来当然清楚了。
小龙说得不错，大有进步。



是的，从杓外侧这样画一条延长线，就能找到。
北极星





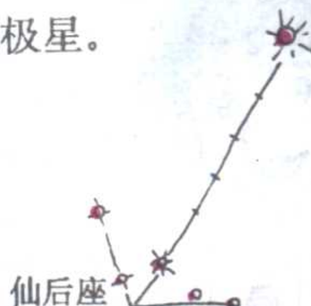


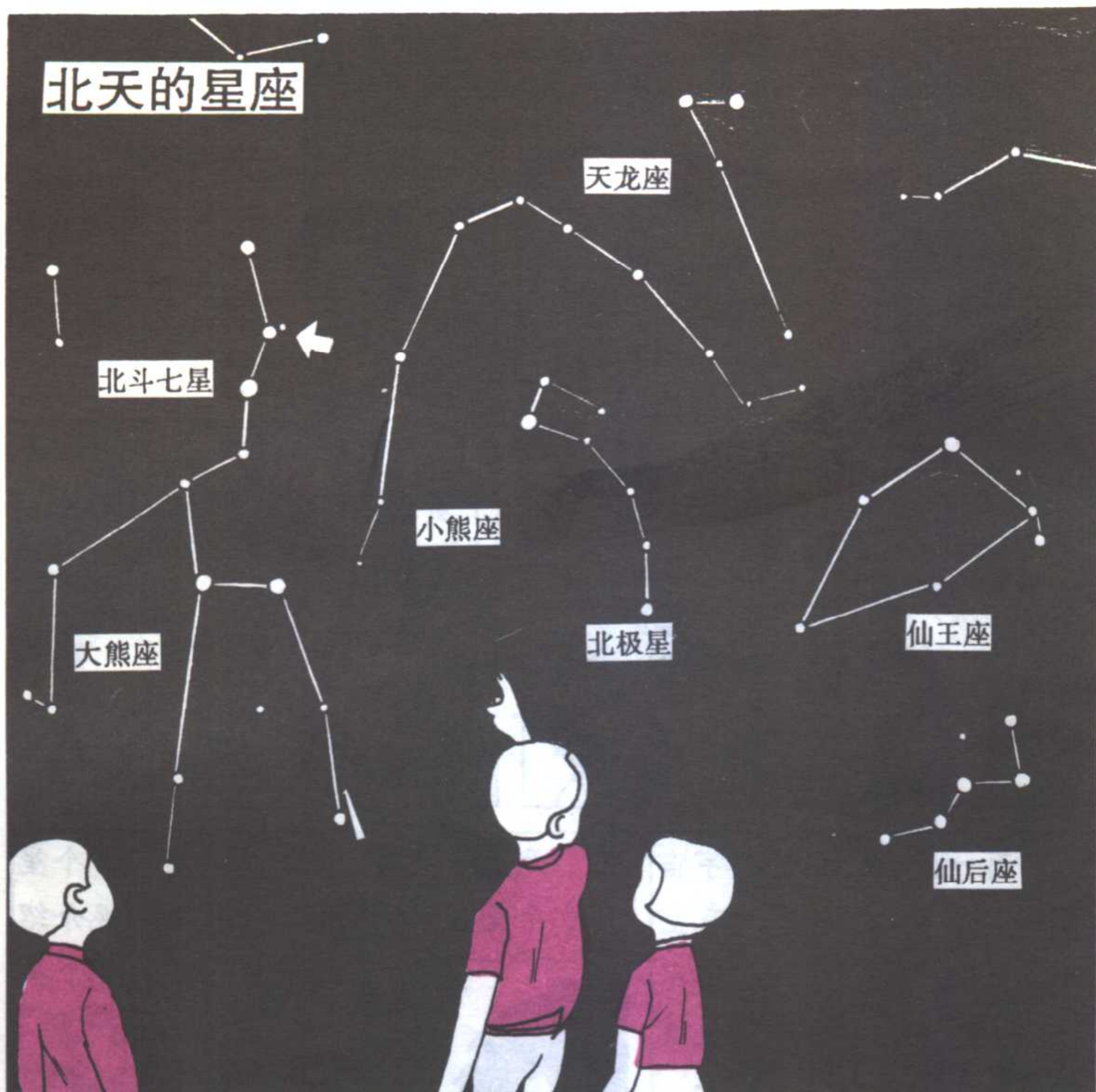






仙后座是北面天空中很亮的星座，像字母 W，由它也能找到北极星。





怎样辨认星座

辨认星座的时候，应该根据星图和说明，先找到这个星座里的最亮的星，即主星。例如夏季星空中的牛郎星、织女星和心宿二都是一等星，牛郎星是天鹰座的主星，而织女星是天琴座的主星，心宿二是天蝎座的主星。以主星为线索，看全整个星座。再由一个已经认识的星座或者像三角形等几何图形，引出一条线到远处去，会碰到另一个星座或它的主星，由此扩大到认识其他的星座。比如，通过北斗七星的天璇和天枢两颗星画一条延长线，大约延长 5 倍多，就能碰到一颗和北斗七星差不多亮的二等星，这就是北极星。









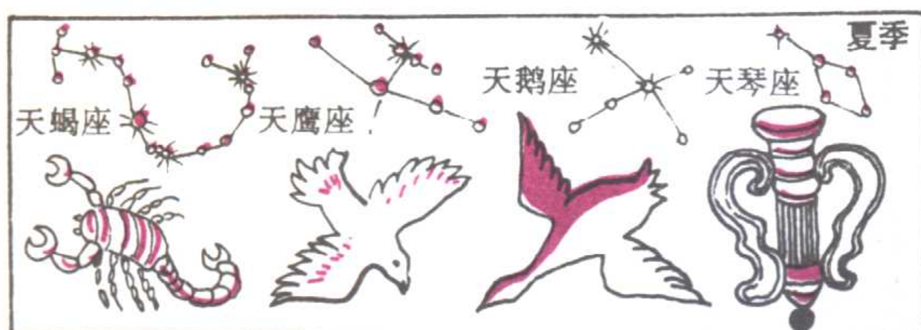


星座的动态

由于地球绕太阳公转，从地球上看起来，天球上的星星随着季节的变化而移动，但星星和星星之间的位置关系并不改变。由于年周运动，星座每天都向西移动 1° 角。地球自转，每 24 小时转完 360° 角，也就是每 4 分钟转 1° 角。所以同一星座在同一方向出现的时刻是每天差 4 分钟，也就是每个月提早 2 小时。这样，在春天的后半夜里，我们就能见到夏天的星座。

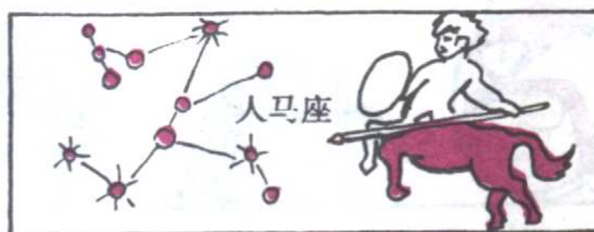


左下双色图内是只有南半球能看到的星座。

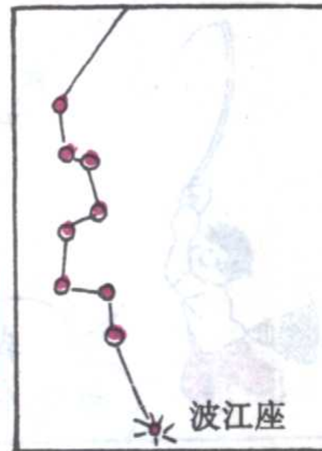










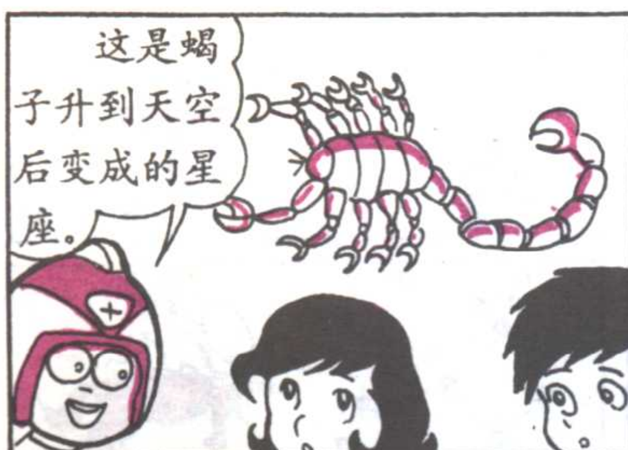







你看，那颗星怎么像火星那么红呢？

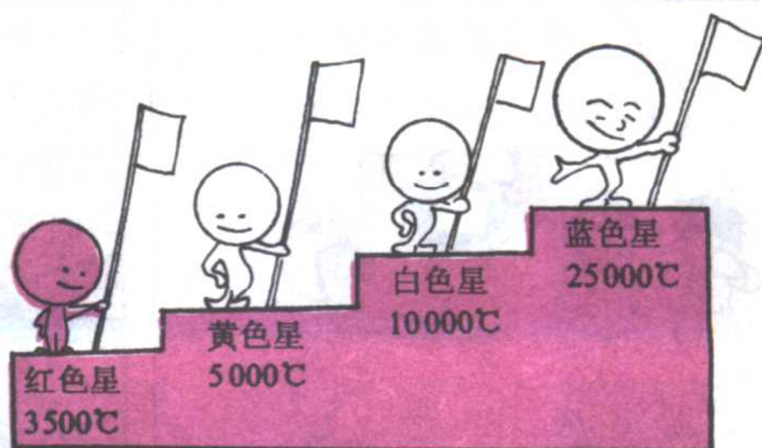

从北半球的中国，在夏夜能看到这个星座。
心宿二
天蝎座

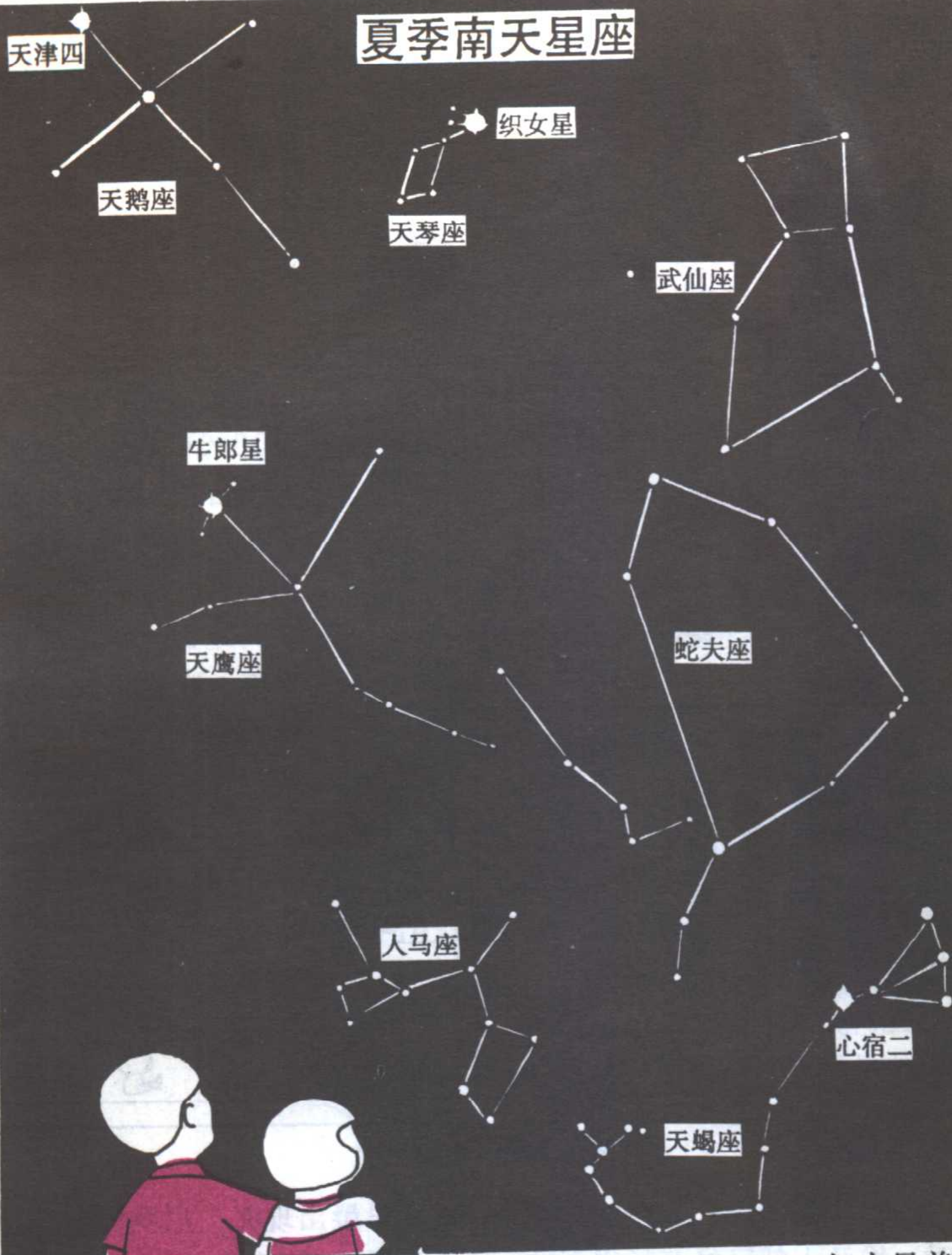

这是蝎子升到天空后变成的星座。


我倒是觉得它挺像个大鱼钩。

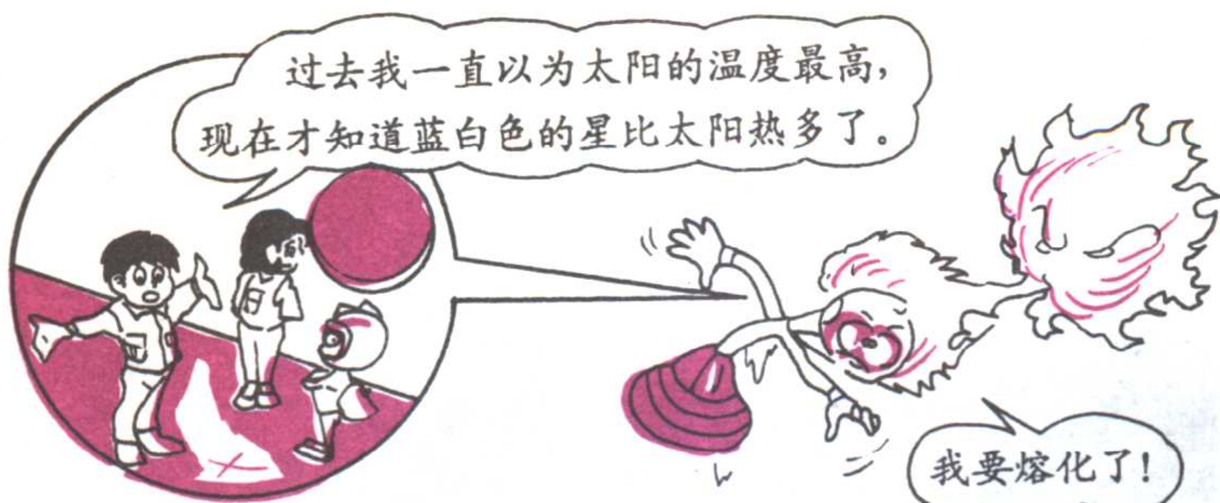

这些星星都像太阳那样自己发光，不过光的颜色不同。


不同颜色的星温度也不相同。


红色星
3500℃
黄色星
5000℃
白色星
10000℃
蓝色星
25000℃



夏季的夜空，明亮的星星最多，也是灿烂的银河一年中最美丽的时候。在银河附近有很多有一等星的星座，如天鹅座、天鹰座等。天鹅座的5颗主星也叫北十字座，与南十字座遥遥相对。从图上我们能找到牛郎星和织女星。天蝎座的心宿二是蝎子的心脏，它像火星一样发出红色的光。





天狼星是白色的，它的温度在 10000℃ 以上。

古代埃及人发现天狼星每隔 365 日开始出现；他们把这段时间定为一年。天狼星第一次在早晨出现就是新的一年的开始。

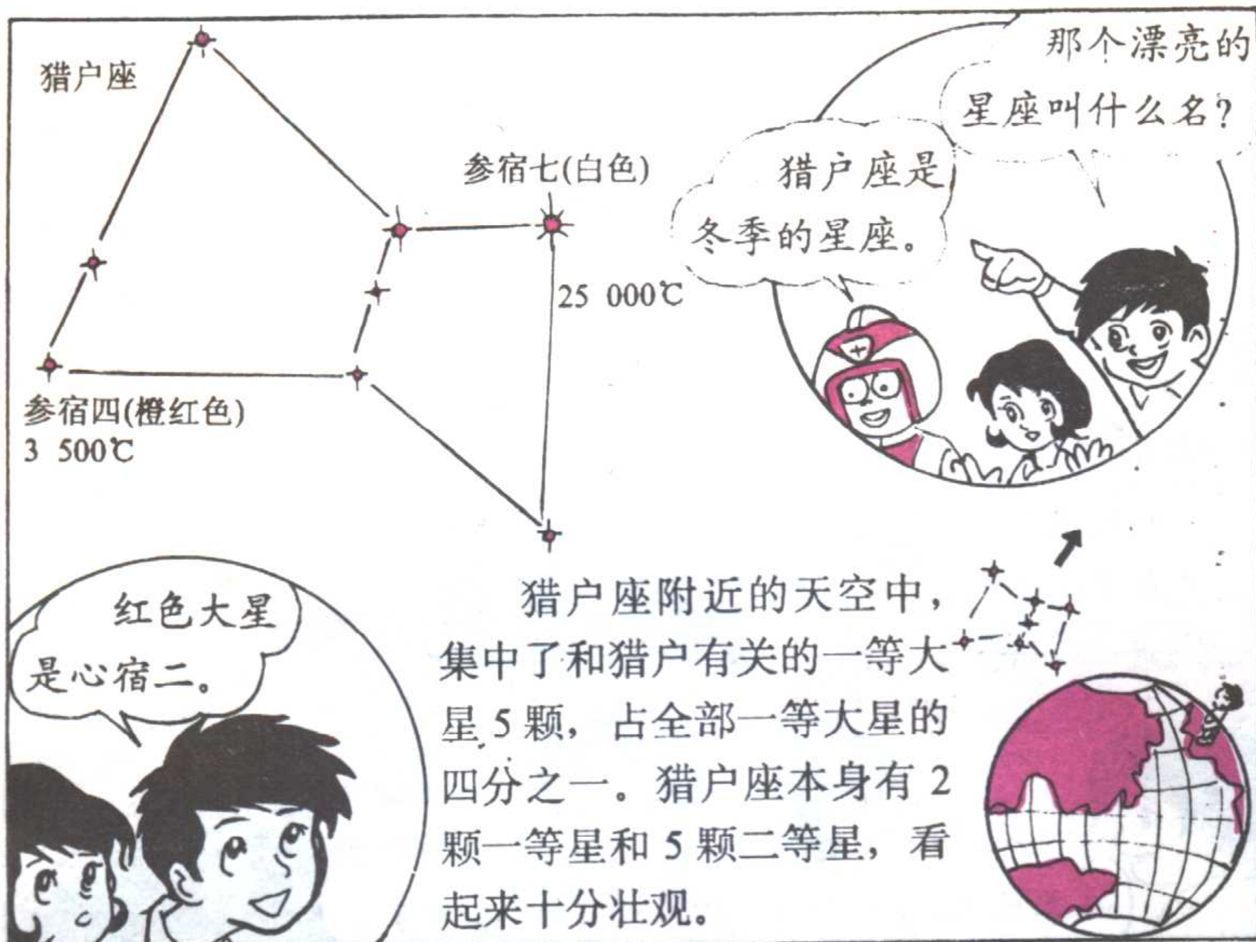




天狼星在大犬座中，是离我们最近的恒星之一，只有 8 光年，实际光辉是太阳的 23 倍。因为比其他星星近，所以显得特别亮。

天狼星和洪水

早在公元前 2000 多年时，埃及人就已经有了很高的天文技术。他们最注意的星星是天狼星，因为天狼星的出现与尼罗河泛滥有着密切的关系。每年 6 月份当天狼星第一次在早晨出现时，尼罗河就开始泛滥，直到 10 月底，雨季宣告结束，河水才悄然退下，给两岸留下肥沃的淤泥。农民开始在沃土上耕种，获得农作物的丰收。


猎户座
参宿七(白色)
25 000℃
参宿四(橙红色)
3 500℃
那个漂亮的星座叫什么名？
猎户座是冬季的星座。
红色大星是心宿二。
猎户座附近的天空中，集中了和猎户有关的一等大星5颗，占全部一等大星的四分之一。猎户座本身有2颗一等星和5颗二等星，看起来十分壮观。


地球人根据星的位置描绘猎人奥赖翁的形象，他一手拿盾，一手拿棒，摆好姿势迎击金牛座。


奥赖翁是被蝎子给螯死的，他们结下仇恨，在天空中永远不相见。


原来还有这么个故事，怪不得夏季和冬季看到的星不一样呢！
小龙说得对，四季星座都不一样。

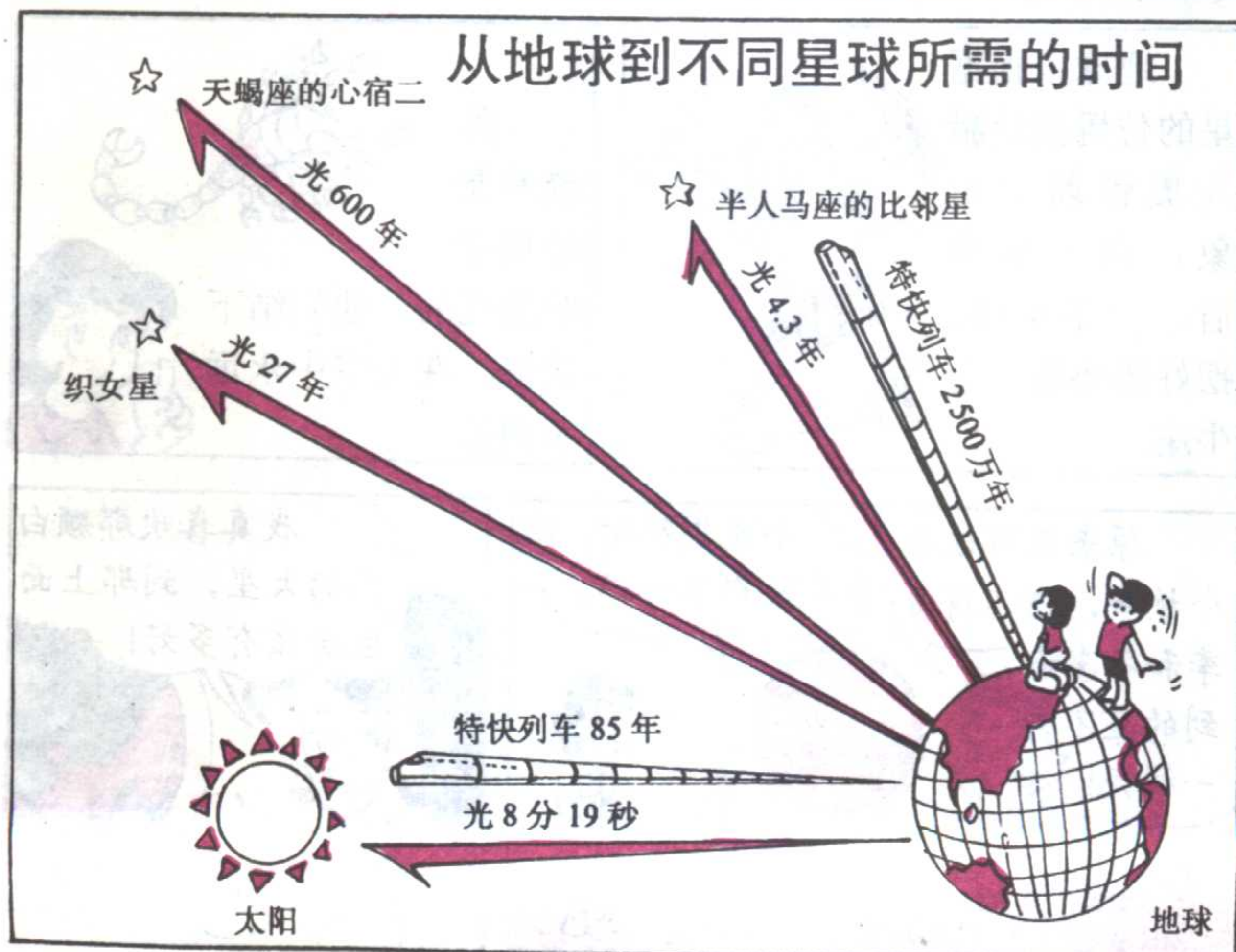

我真喜欢那颗白色的大星。到那上面生活该有多好！

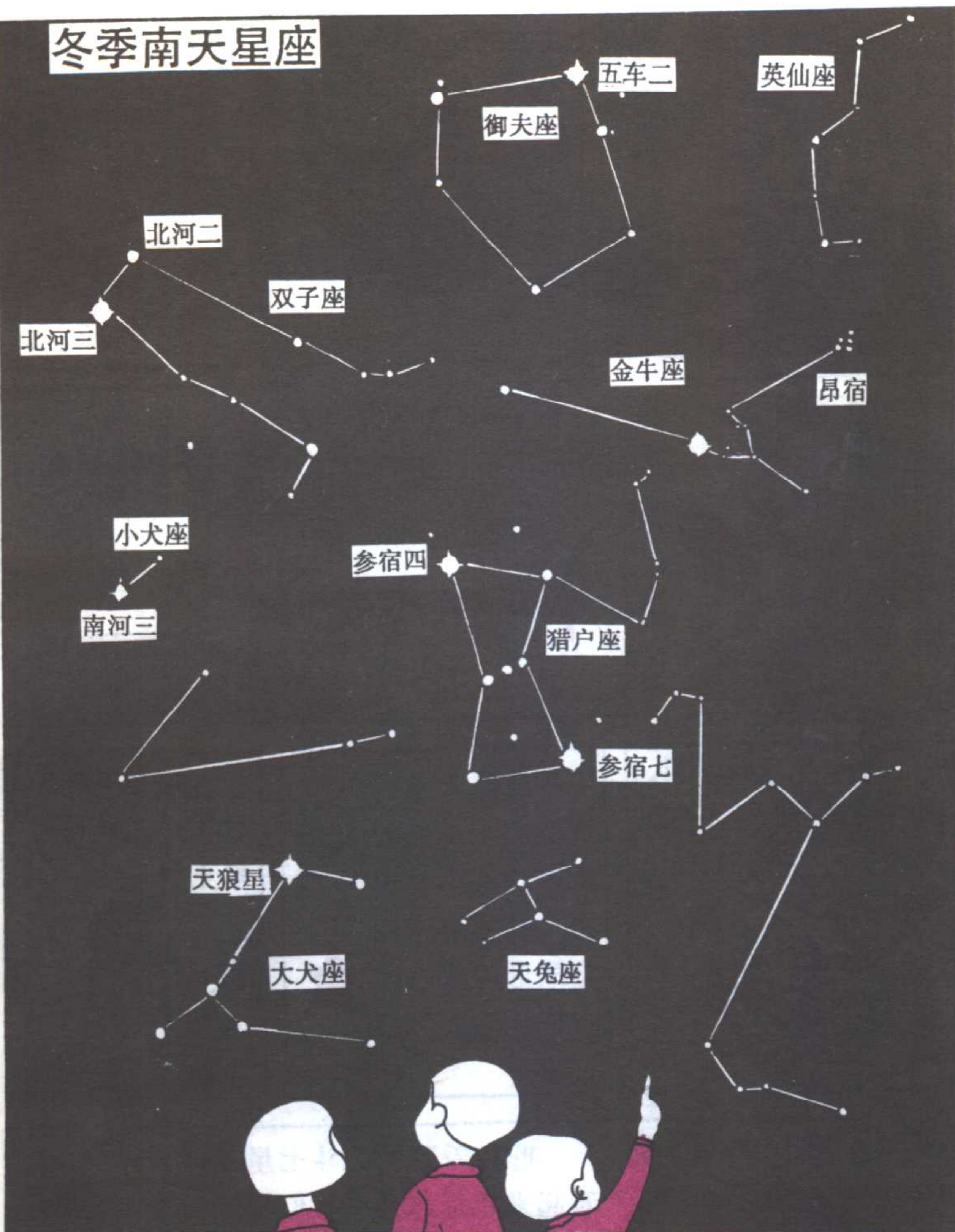

你还要不要命了？发白色光的星星，温度都在 10000℃ 以上呢！


哈！哈！哈！
那可真是到天国了！


知道最近的恒星有多远吗？
反正比冥王星远。


离太阳系最近的恒星是半人马座的比邻星，距我们 4.3 光年。
那时我都 16 岁了。


从地球到不同星球所需的时间
天蝎座的心宿二
光 600 年
半人马座的比邻星
光 4.3 年
特快列车 2500 万年
织女星
光 27 年
特快列车 85 年
光 8 分 19 秒
太阳
地球



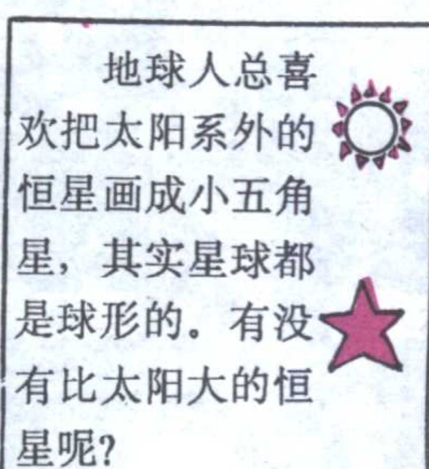
冬季的星空，是一年中最为灿烂繁华的时候。冬季天空特别晴朗，光亮夺目的一等星多达7颗以上。冬季星空的中心是南天空中华丽的猎户座，它中心的3颗星，自古以来就是人们关注的对象。与猎户座同在银河西边的大犬座，拥有全天空中最明亮的恒星天狼星。





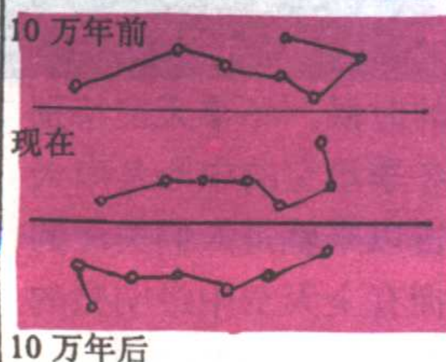








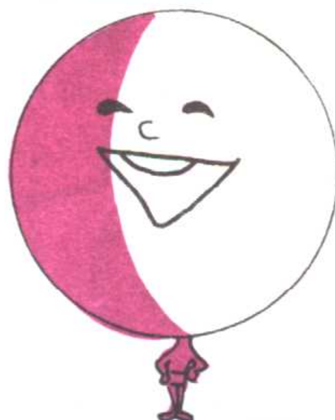
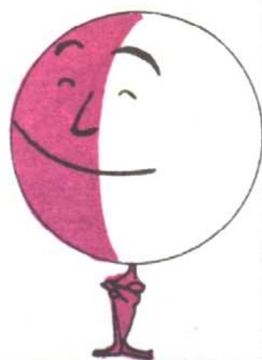
变化的北斗七星



昨夜看到的北斗七星是什么样，今夜看起来还是那样，我们都以为北斗七星是不动的。其实，每颗恒星都在动，并且，它们运动的速度和方向也不相同，所以北斗七星10万年前和10万年后的形状，与现在的都不相同。但是，10万年才动这么多，我们当然看不出来了。

太阳是宇宙中极普通的一颗星，它实在巨大得不得了，但是在银河系和宇宙中，比它大的星星有很多很多。

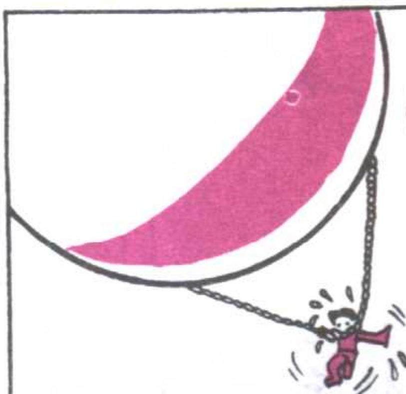


有的行星比月球大上百倍。











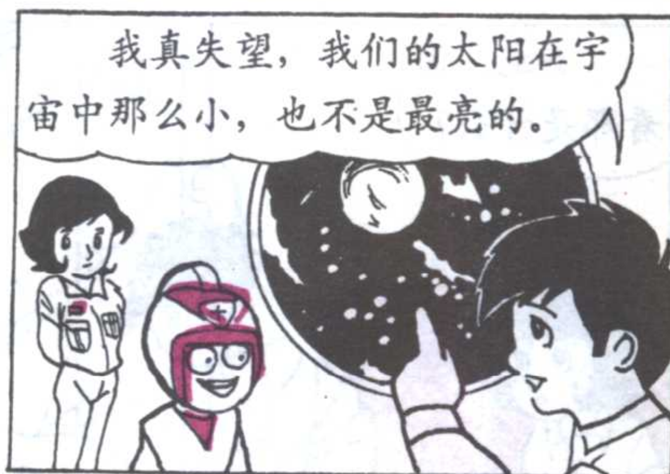




虽然我们这么大，但你们却总觉得我们是小星星。
好多孩子都以为我比太阳小。
那是因为你们实在太远了。美术课上讲过：近大远小。


我们俩相比较，看起来我比他高。


你好！
啊？
站到一起就比较出大小了。


我真失望，我们的太阳在宇宙中那么小，也不是最亮的。


其实，太阳如果是发蓝光的星球，地球上根本就不能产生人类，你们想听几个关于星座的神话故事吗？
太好了！请讲吧。

星座的故事

天琴座



参加过取金羊毛的英雄奥菲斯是个擅长弹竖琴的年轻人。他爱上美丽的仙女尤莉提斯，但是尤莉提斯被蛇咬死了，成为冥王普鲁托的俘虏。奥菲斯悲痛极了，就到地狱去找他的妻子，他弹的悲哀的乐曲，连冥王都被感动了，答应将他的妻子还给他。冥王告诉他在回到人间之前，不准回头看。奥菲斯一路上叫着妻子的名字，都听到妻子的回答，在距人间只有一步路的时候，奥菲斯忍不住回头看了一眼，就在这一瞬间，尤莉提斯被带回地狱去了。奥菲斯伤心而死，他的竖琴被送上天空，成为天琴座。

天琴座的主星是织女星，在我国的牛郎织女故事中，织女星右下方的 4 颗小星是织女的织机。

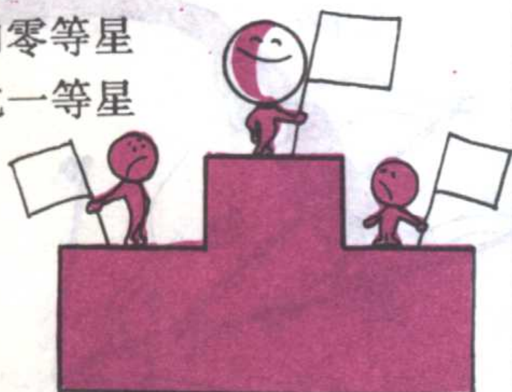
金牛座



海神的孙女欧罗巴公主和几个少女在海边牧场玩耍时，有一只长着金毛白角的公牛走近她，跪在草地上。公主玩累了，看到公牛这么听话，忍不住骑了上去。这时公牛突然站起身，狂奔起来，它在海上就像在平地上一样健步如飞。欧罗巴公主惊恐万分，大声喊叫，但是已经没用了。公主后来问公牛说：“你是谁？要把我带到哪里去？”这时公牛才开口说：“我是天神宙斯，要带你回去做我的新娘子。”渡过海后，宙斯恢复本来的模样，两个人结婚了。公牛升上天空，成为金牛座。那块大地就开始称作欧罗巴，即欧洲。

等级		数量
零等星	大犬座	4 颗
一等星	天鹅座	15 颗
二等星	北斗七星	46 颗
三等星	1 颗三等星，其余为二等星。	150 颗
四等星 四等以下的星经常看不到。		530 颗
五等星		
六等星		6 400 颗

能用肉眼看到的星星就有这么多。

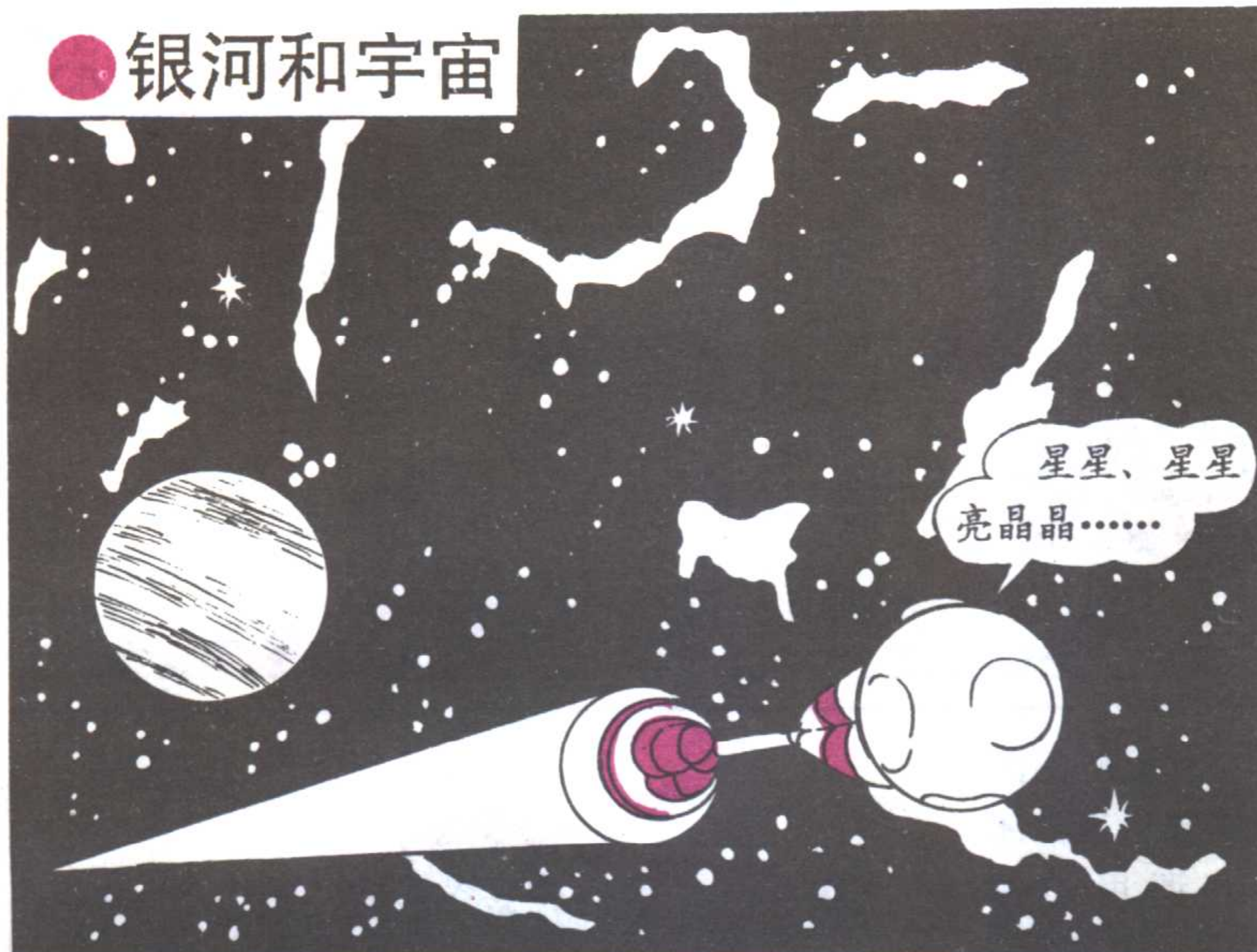




星等

把用肉眼能看到的星根据我们看到的亮度分为等级，最亮的叫一等，最弱的叫六等。每一等星的亮度是下一等星的大约 2.5 倍，因此一等星的亮度等于六等星的 100 倍。要看六等以下的星，就必须用望远镜。用现代最大反射望远镜，能看到二十等星。也有比一等更亮的星，叫零等星，再亮一些的就是负一等星。太阳的亮度是负二十六点七等。

银河和宇宙



星星、星星亮晶晶……



像颗钻石在天上……
小龙，吵死了！



没关系，宇宙没空气，外面反正听不到。



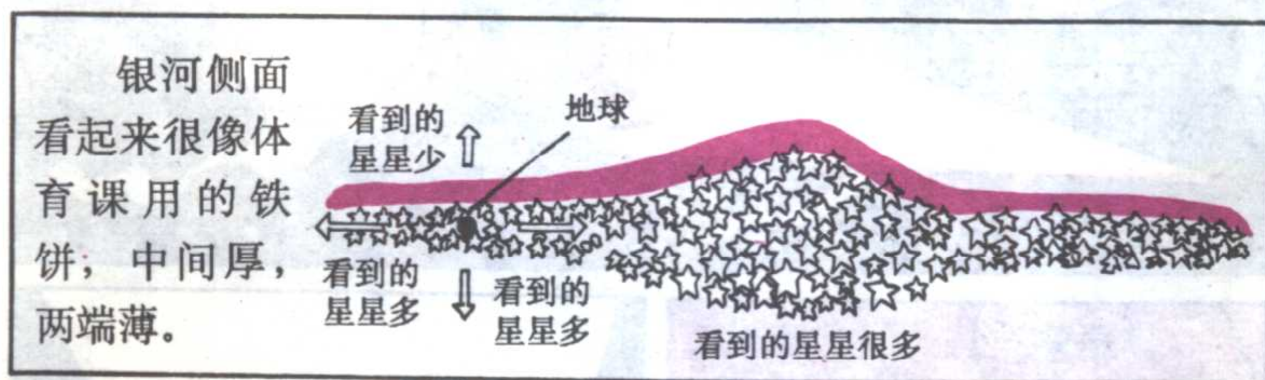
银河好漂亮。
是星星的河流。

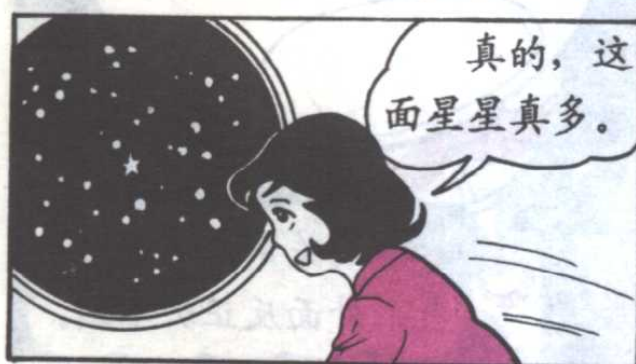


牛郎和织女每年渡过河见面。
这个故事好古老啊！

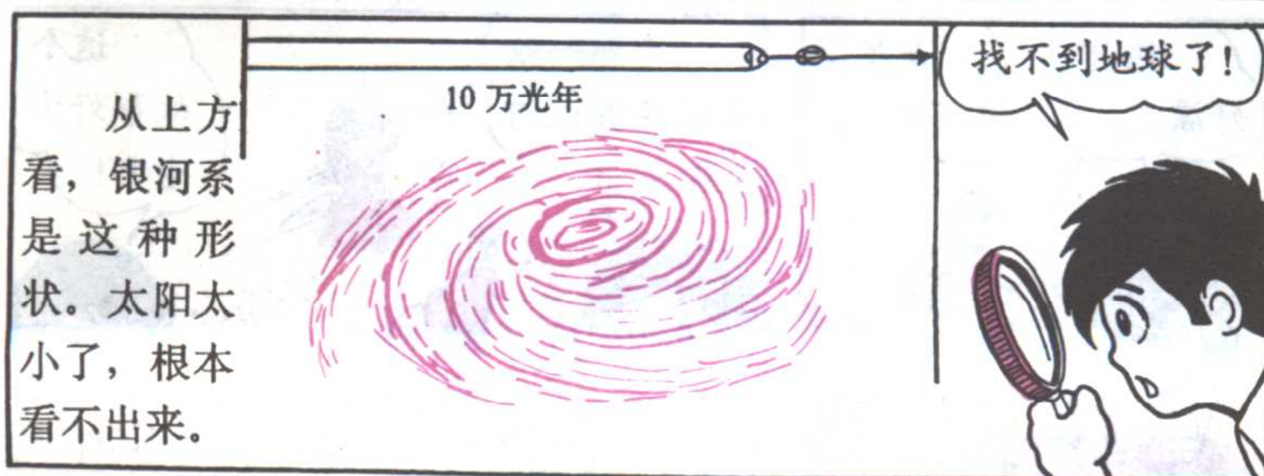

还是去请教一下超级电视吧。
对，还是让它介绍。


银河中大约有 2000 亿个星星。

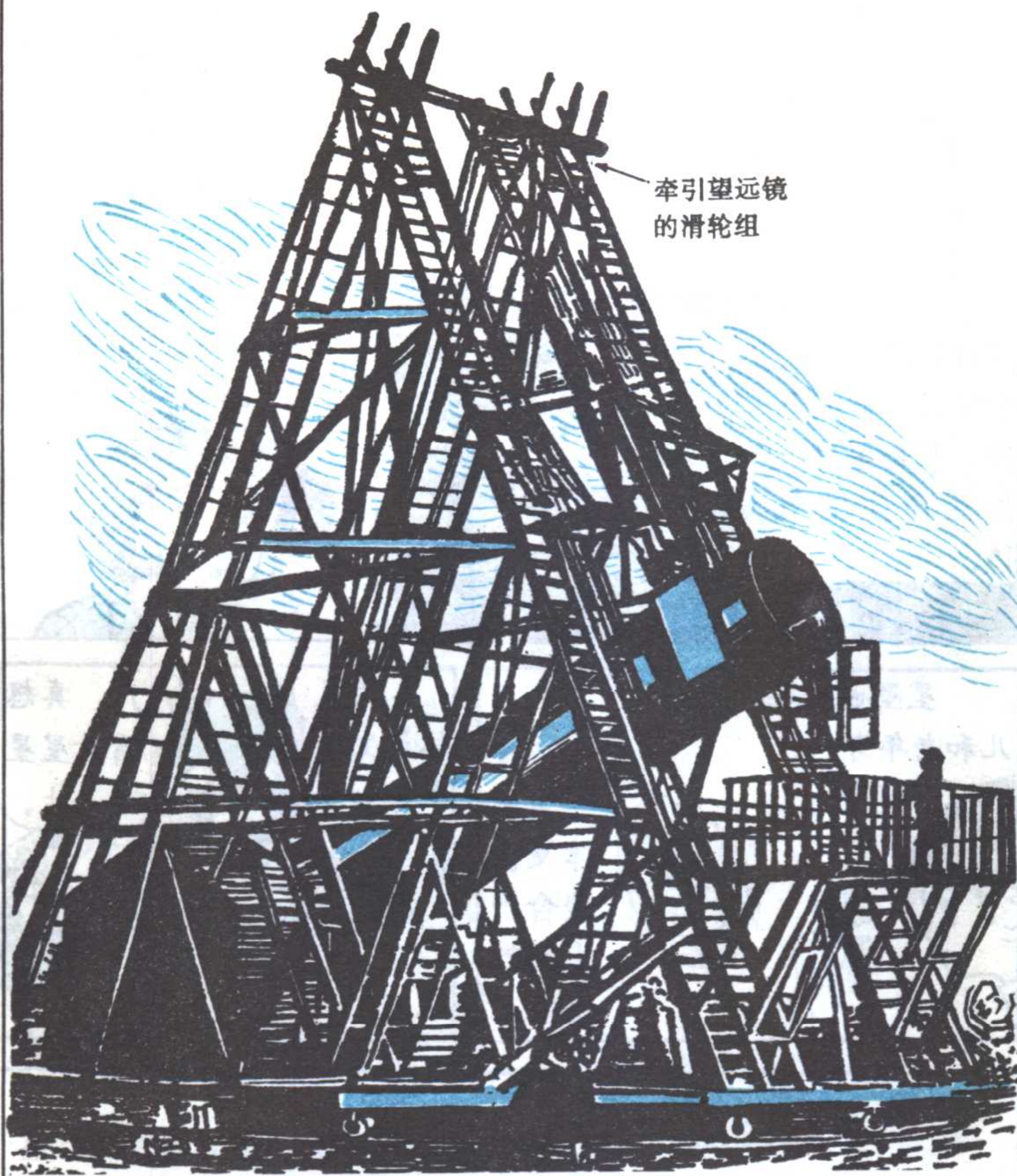

银河侧面看起来很像体育课用的铁饼，中间厚，两端薄。
看到的星星少
地球
看到的星星多
看到的星星多
看到的星星很多


真的，这面星星真多。


这面星星少。


从上方看，银河系是这种形状。太阳太小了，根本看不出来。
10 万光年
找不到地球了！

古老的天文望远镜

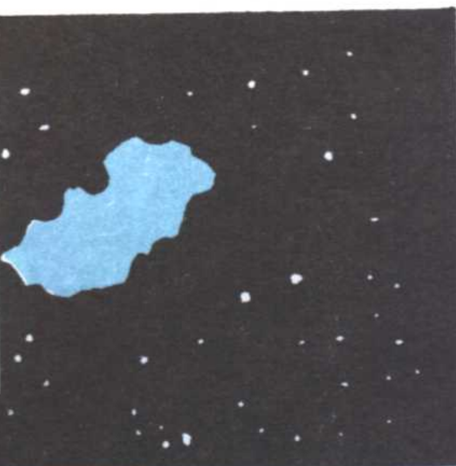


这是18世纪末英国天文学家赫歇尔兄妹所建造和使用的反射望远镜。他们在1781年发现了天王星，并于1789年完成了这架口径为1.2米的望远镜，这是当时世界上聚光力最强的天文仪器。由于他们坚持不懈地用望远镜对恒星进行计数，终于确定了银河系的形状和结构。















红巨星

红巨星是恒星演化过程中的末期阶段。以太阳为例，50亿年以后，等到太阳核心的氢因聚核反应而消耗完，太阳就会逐渐膨胀，变亮变红，体积变得特别大，把它周围的行星都能吞掉，成为一颗红巨星。几乎所有的星球，在演化的末期都要经过红巨星阶段，但恒星质量不同，需要的时间也不同，质量越大，时间越短。

星星的一生

内部放出巨大能量，发出耀眼的光亮，温度也越来越高。

气体的温度逐渐变高。

成为像太阳一样的星星。

气体收缩形成球体，突然像太阳一样发光。

年老的星星

变大而呈现红色。

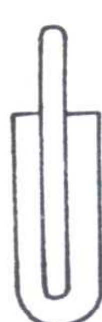
气体集中而且变浓。

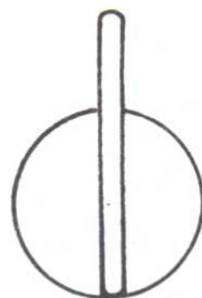
突然变大，并且温度降低，成为红色巨星。

星星从出生到爆炸死亡，整个过程需要几十亿年的时间，也有的星星能发光几百亿年。我们的太阳已经有 50 亿年的历史，它还能存在 50 亿年。

大爆炸后产生气体，中心会留下小星球。

天空实验室里怪事多





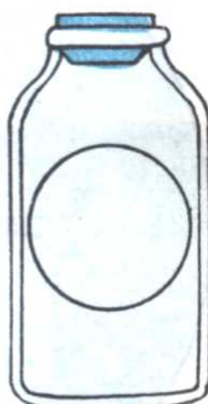
冰棒溶化后成为圆球形。

水和火焰怎么都变成圆形的了呢？









瓶子里的小泡泡会聚集到一起，成为一个大圆球。

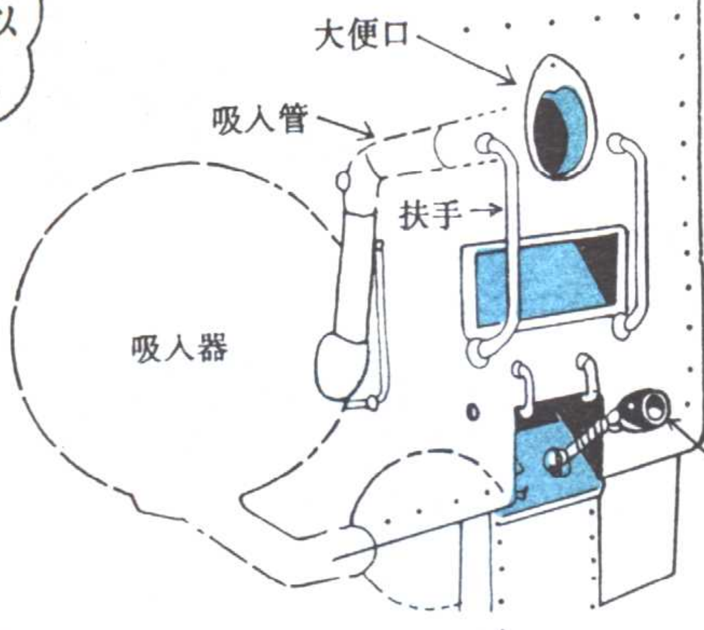
淋浴时水不向下流，水珠在空中漂浮着，必须用真空泵将水抽走。





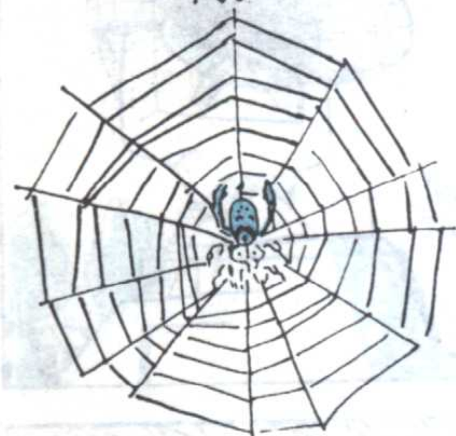
太空生活只能吃软包装食品，像挤牙膏那样挤进嘴里。

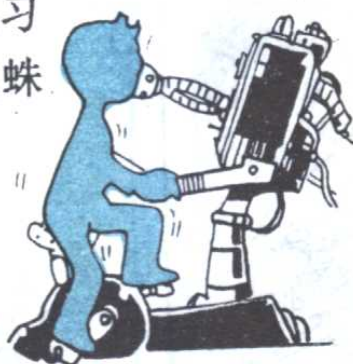






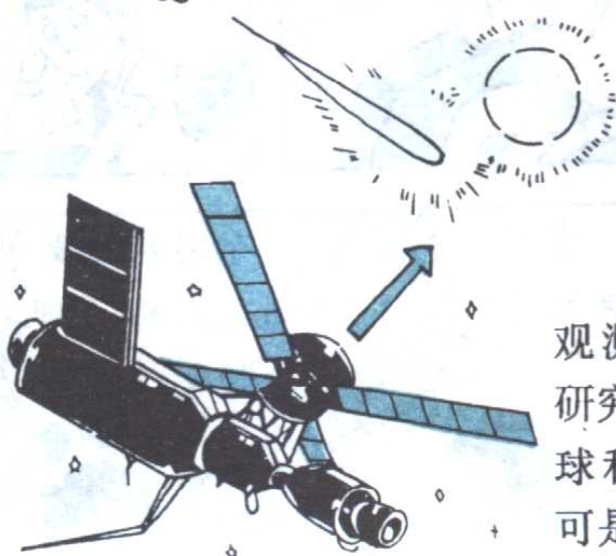
在没有重力的状态下，蜘蛛经过几次练习之后，仍然可以织成蛛网。





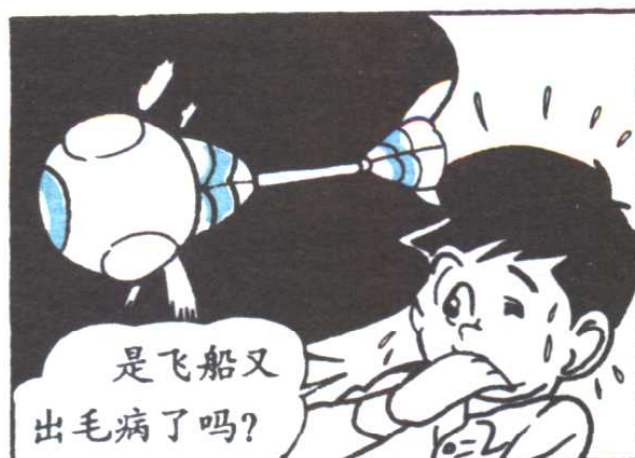
因为没有重力，杠铃和哑铃都用不上，只能这样锻炼身体。



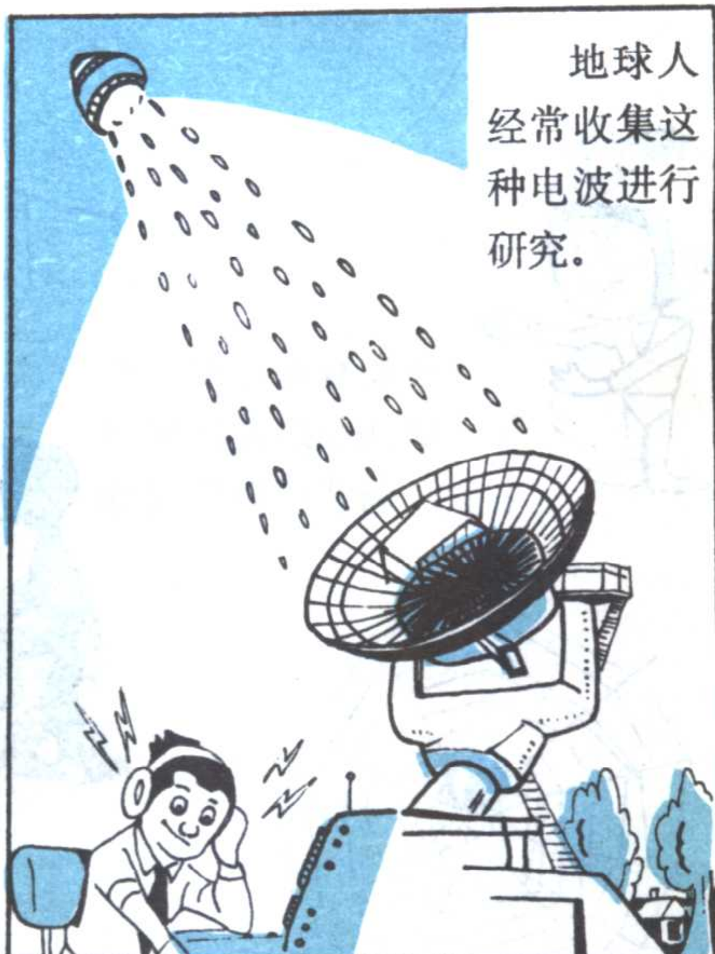


从这里观测太阳，研究其他星球和彗星，可是最方便的了。


哪儿传来的
劈劈啪啪声？


是飞船又
出毛病了吗？

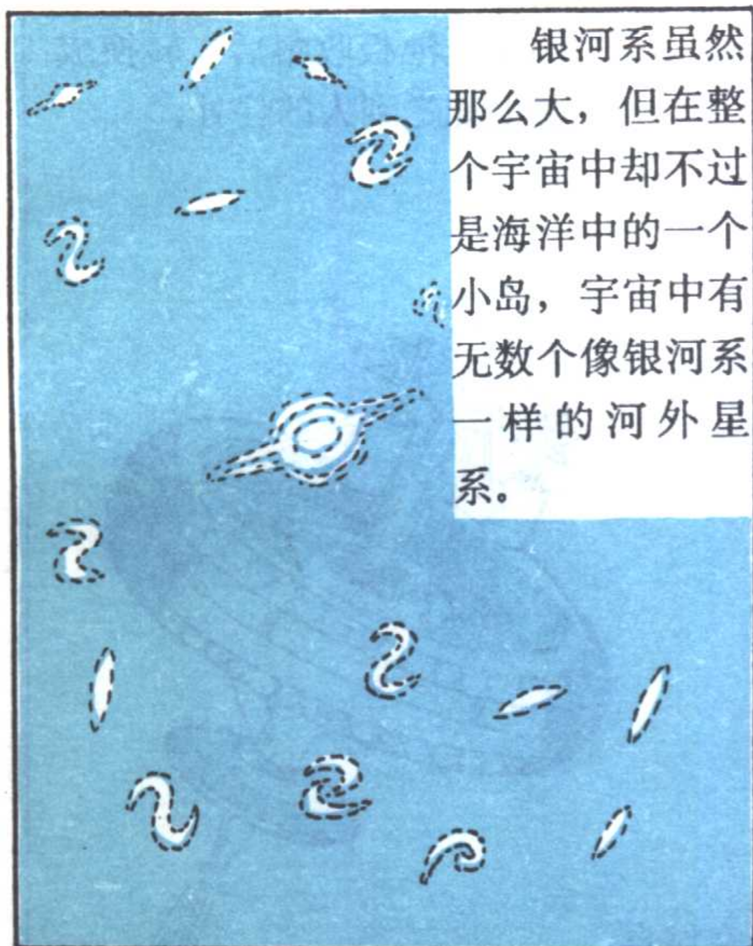

不是，爆炸的星星会
发出强烈的电波，收音机
和电视机接收后就发出这
种声音。


地球人
经常收集这
种电波进行
研究。

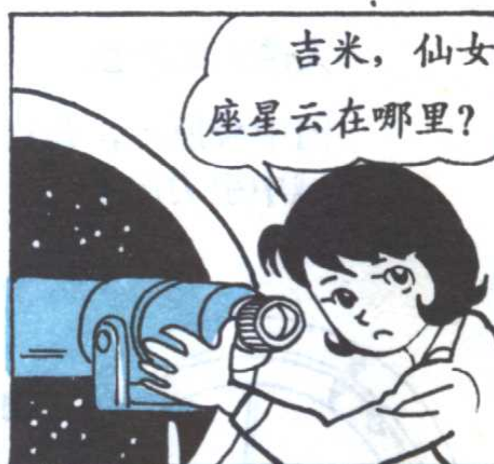

对了，吉米，
你是从哪里来的？
你答应过要
告诉我们的。


是在银河的
哪一部分呢？


我们的星球不在银河系，而是在仙女座星云。


银河系虽然那么大，但在整个宇宙中却不过是海洋中的一个小岛，宇宙中有无数个像银河系一样的河外星系。


宇宙太大了！


吉米，仙女座星云在哪里？


不用望远镜也能看到。


仙女座

太空城

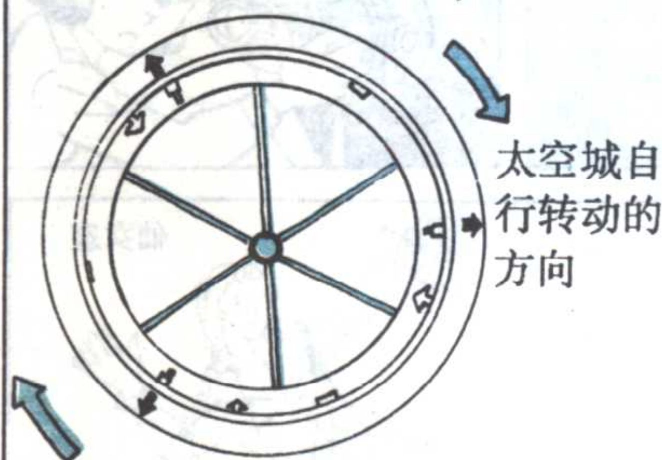
对于太空城的设想，目前已经有多种形式，如球形、面包圈形，圆筒形等。但不论哪种形式，都是以中心为轴慢慢旋转，只有这样，居住在太空城里的人，才能靠着离心力，稳稳地站在地上。

如果在太空城的内部，也充满着空气，并铺上泥土，种上植物，很可能可以过着像地球上一样的生活。太空城的能源是太阳，把充足的太阳光用太阳能电池板收集后，转换成大量电能送到人的住处。



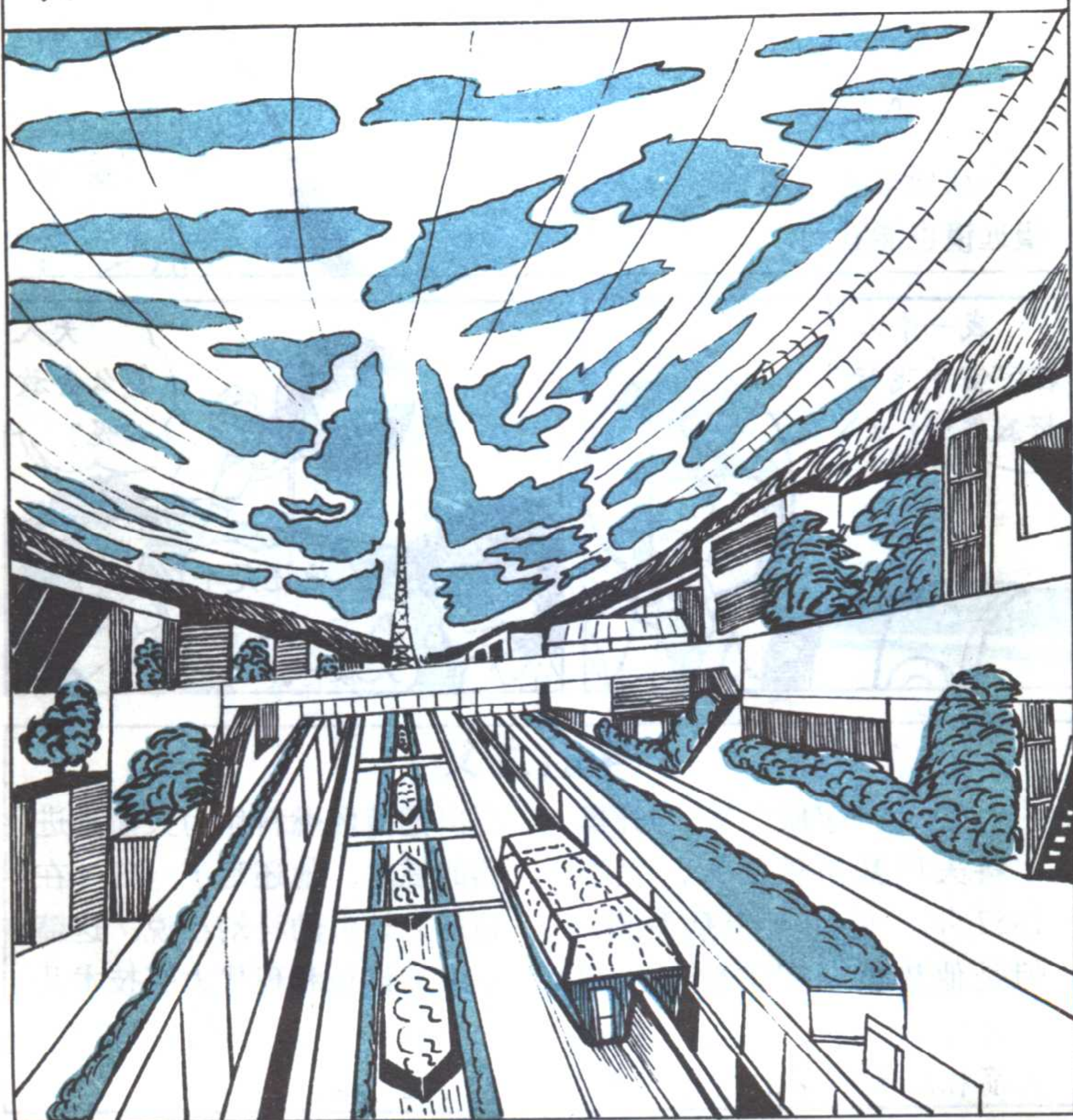
人造力的产生

图中➡所示，是指太空城中引力的方向。



建设太空城用的材料，可能不一定要从地球搬运过去。因为月球的引力只有地球的六分之一，用火箭从月球运比较节省能量。并且，到建太空城的时候，人类一定已经在月球上建好基地了，只要月球上有的材料，就都可以从月球上取了。

这是一个面包圈形的太空城想象图。从圈轮内侧透明的细长窗户中有明亮的太阳光照射进来，人们以外侧的轮壁为地，而把明亮的窗户当天空。因为轮壁是圆的，所以除了感觉地面是弯曲的之外，一切都和地球上的情形一样。





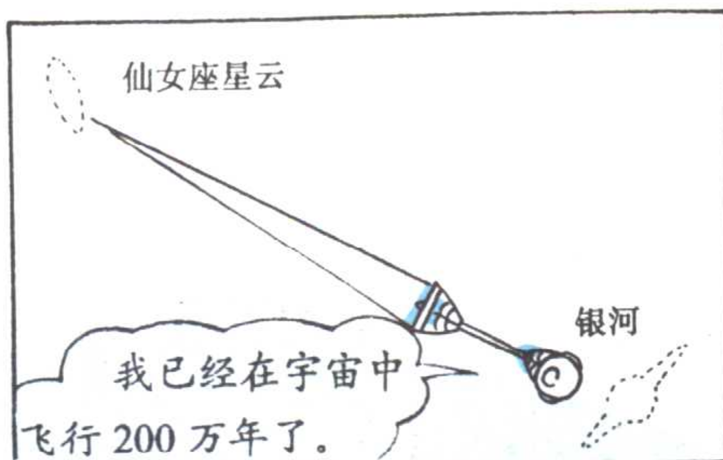




宇航之父

被称为“宇航之父”的齐奥尔科夫斯基是俄国人，生于1857年。他幼年患病耳聋，但是他热衷于宇宙航行，39岁时写了一篇论文，第一次把火箭和航天科学地结合起来，提出把液体燃料作为火箭推进器的燃料。他还写了一部《在地球之外》的科幻小说。这篇小说的设想和现代太空技术几乎一样，如宇宙服、宇宙枪、登月舱等等。


什么！你和人类的老祖宗一样老？

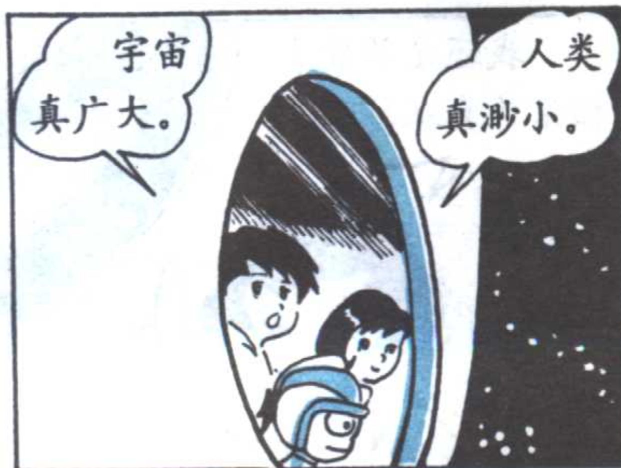

仙女座星云
银河
我已经在宇宙中飞行200万年了。


现在看到的星云是200万年前发出的光吧？


当时地球正好是石器时代。


那时候有好多恐龙吧？
不对，恐龙早都灭绝了！

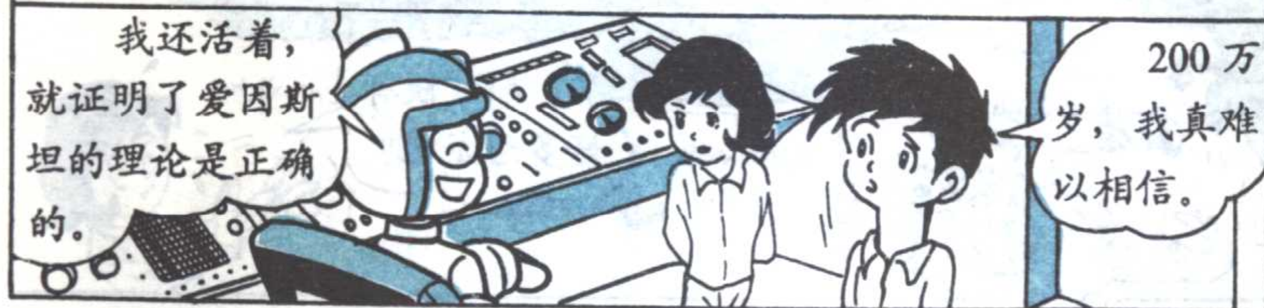

我和你们年龄差太多了！


宇宙真广大。
人类真渺小。



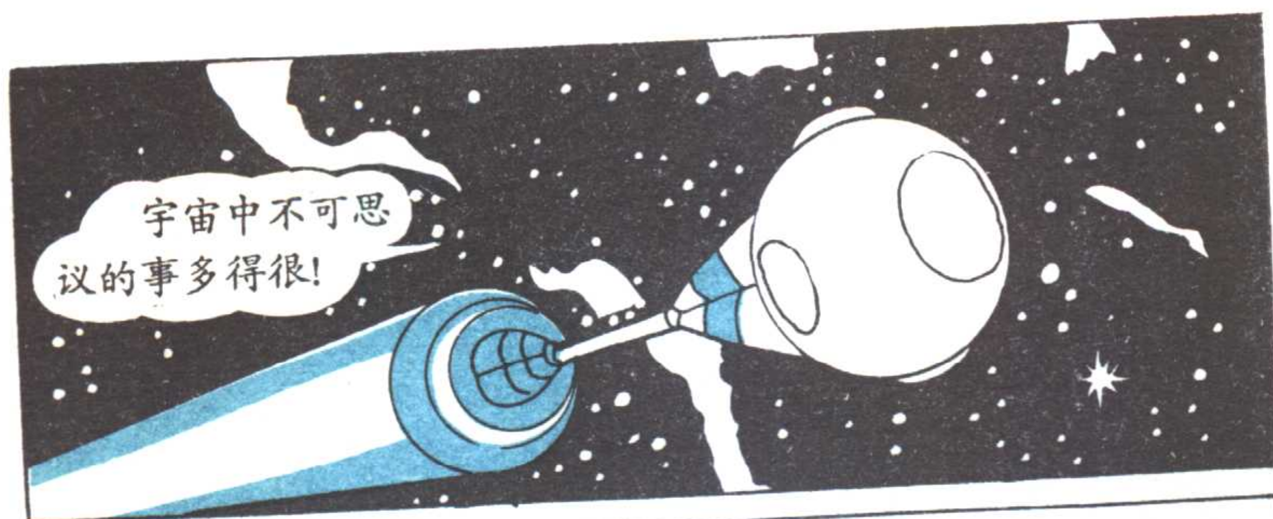


地球上著名的科学家爱因斯坦曾经讲过下面这样一种理论：飞得越快，时间相对前进得越慢。也就是说，接近光速时，时间就几乎不前进了。所以，吉米能够一直活着，总也不会老。

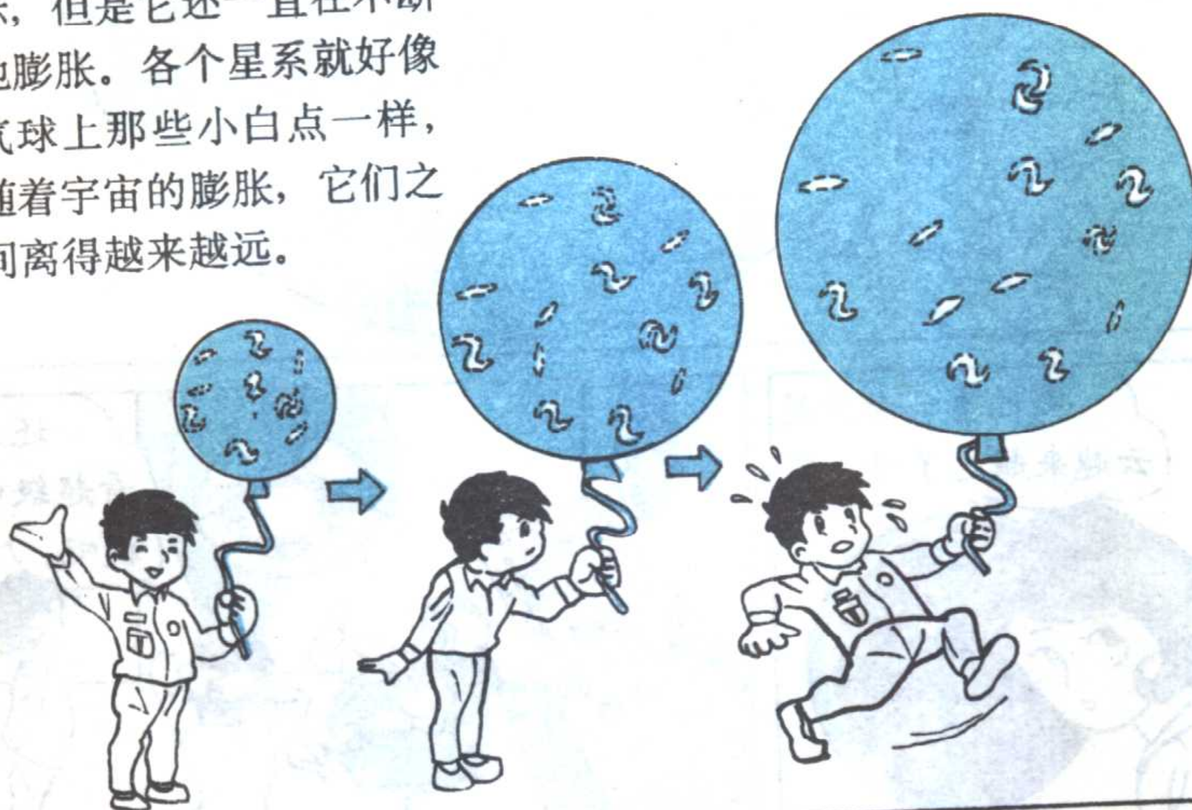






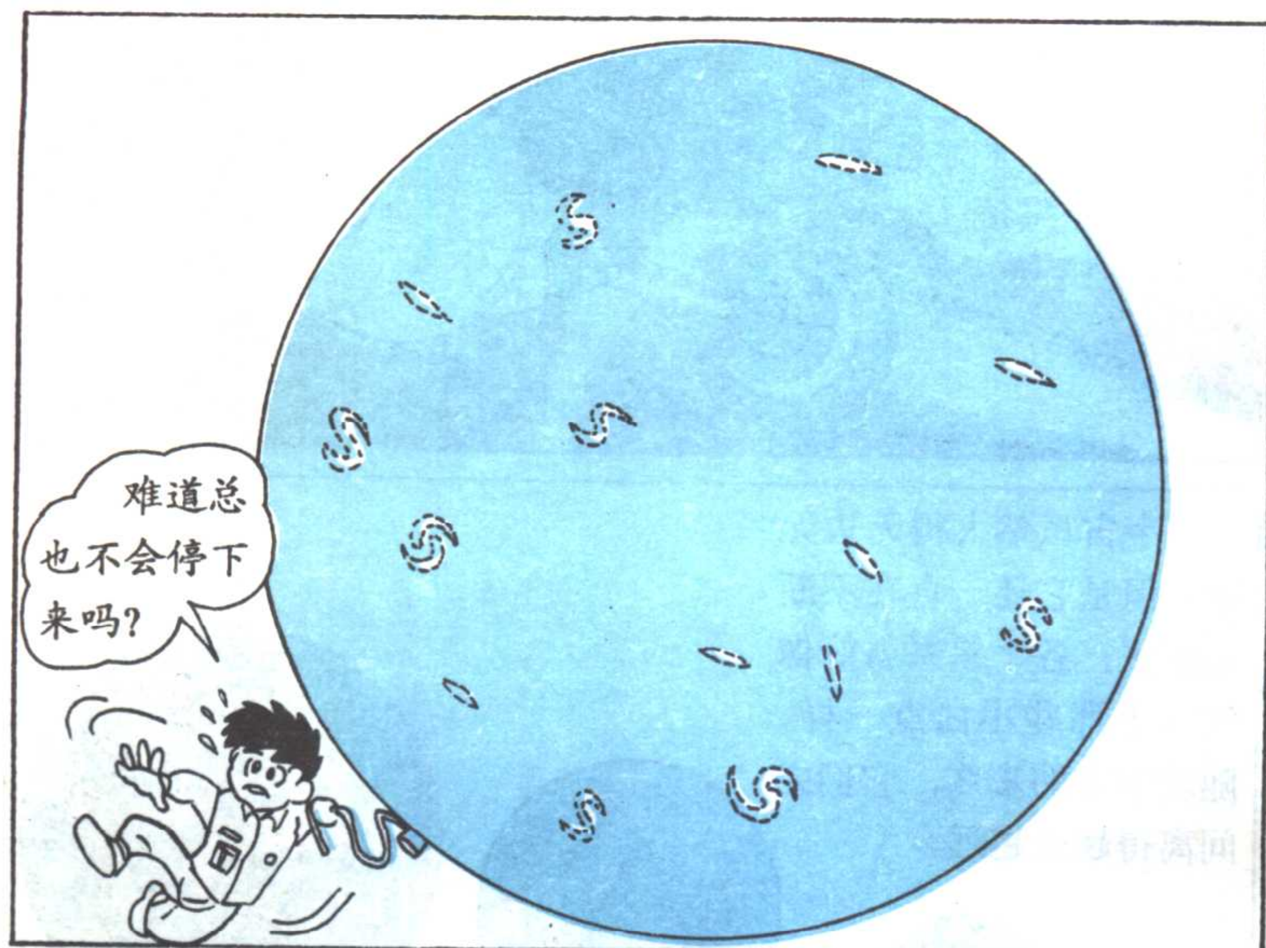


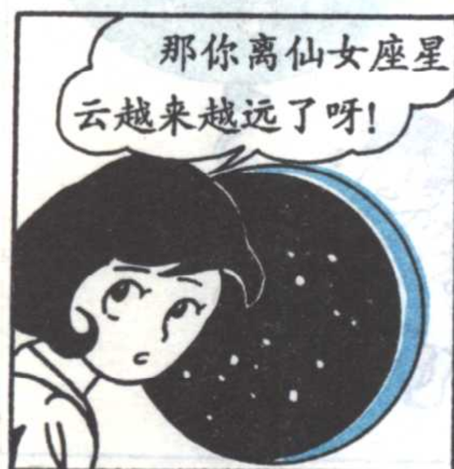
宇宙虽然大得无边无际，但是它还一直在不断地膨胀。各个星系就好像气球上那些小白点一样，随着宇宙的膨胀，它们之间离得越来越远。

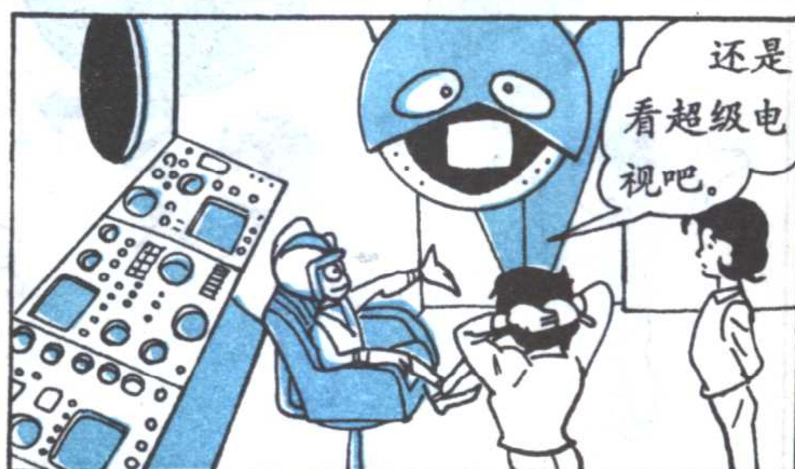


中学生设计的太空实验

美国教育部门为了鼓励中学生学习太空知识，举办实验设计比赛，让他们参加太空实验计划，结果有 19 项人选。这些实验很有趣：两只蜘蛛开始时只能织一些断断续续连不起来的网，后来才能织完整的网。一对小鱼开始时只会团团打转，但很快就适应了，能够正常游泳；在太空孵化的幼鱼，一出生便游得十分正常。



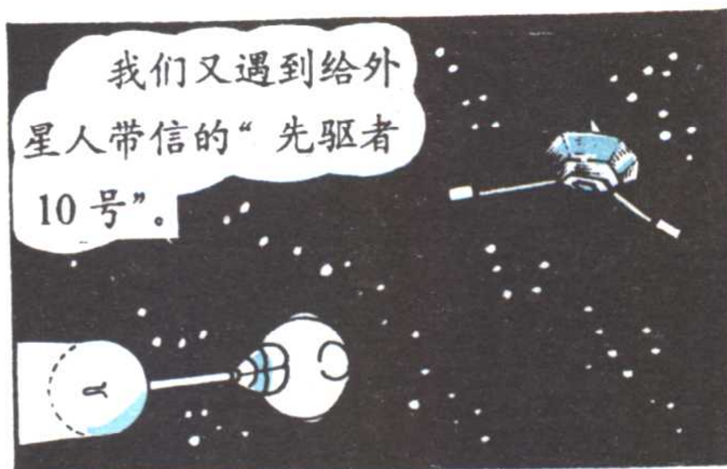




宇宙现在正在膨胀，但是，膨胀的速度会逐渐减小。这是因为物质之间都有万有引力。一方面，宇宙在膨胀，宇宙中的物质在互相离开，可是另一方面，万有引力却在把这些物质向回拉，起着减速的作用，这样宇宙膨胀的速度就越来越慢。如果万有引力很强，膨胀会逐渐停止，宇宙又会开始收缩，越变越小。



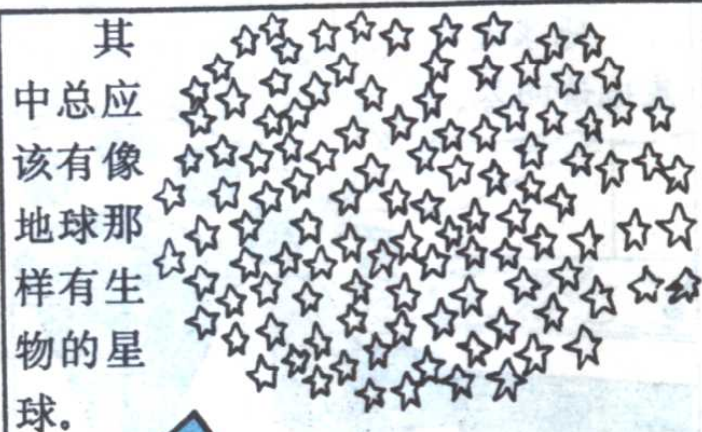

我好像看到了什么飞行物。

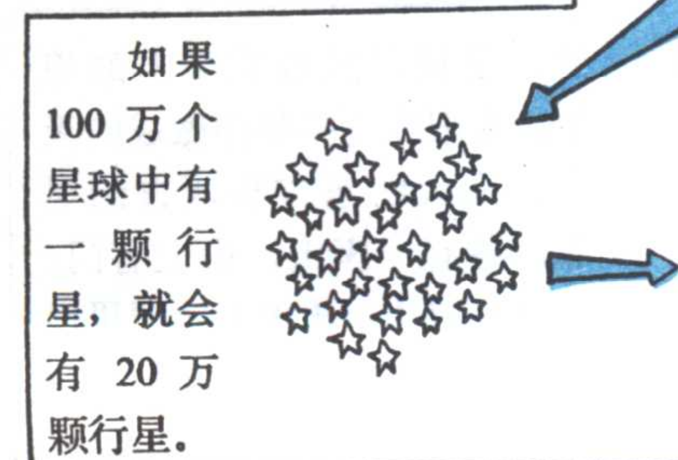

我们又遇到给外星人带信的“先驱者10号”。


宇宙中到处都有外星人吗？
我们仙女座星云肯定有。


银河系中会不会有呢？


地球所在的银河系光恒星就有2000亿颗。

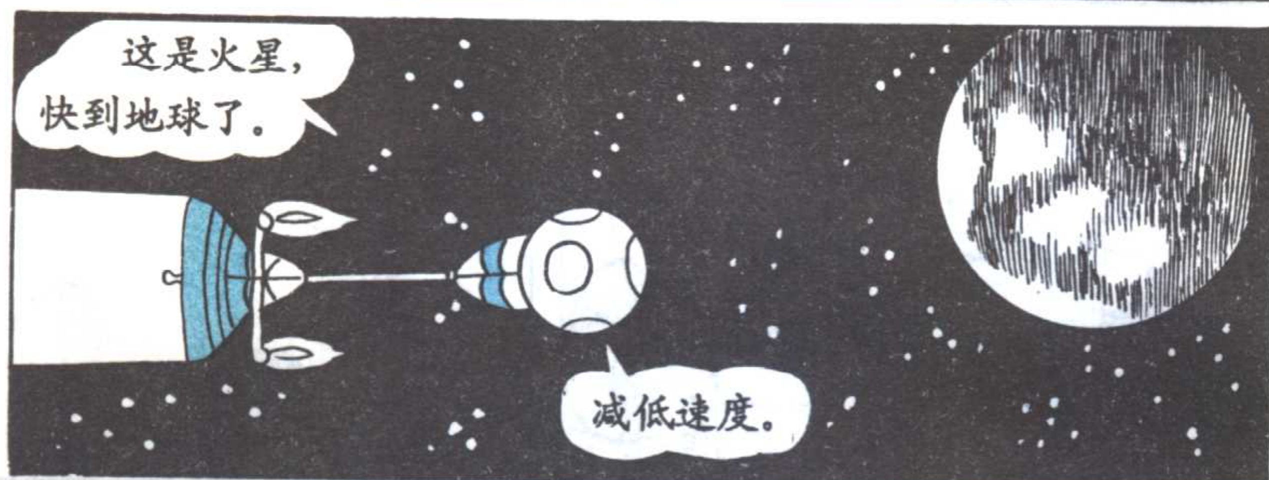

其中总应该有像地球那样有生物的星球。


如果100万个星球中有一颗行星，就会有20万颗行星。


热的星球
冷的星球
虽然有的行星太热，有的太冷，有的没空气，但总应该有和地球差不多的星球。





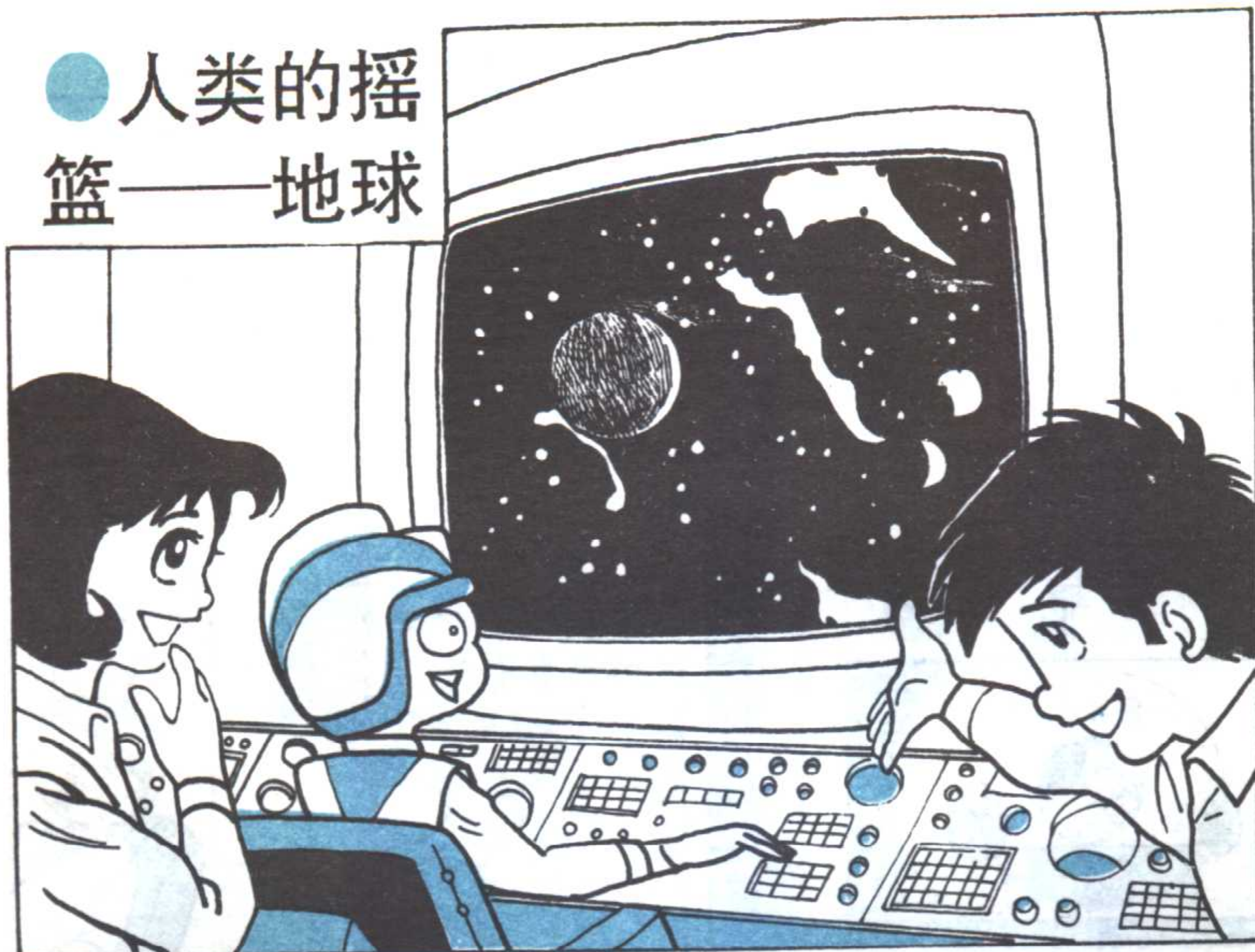


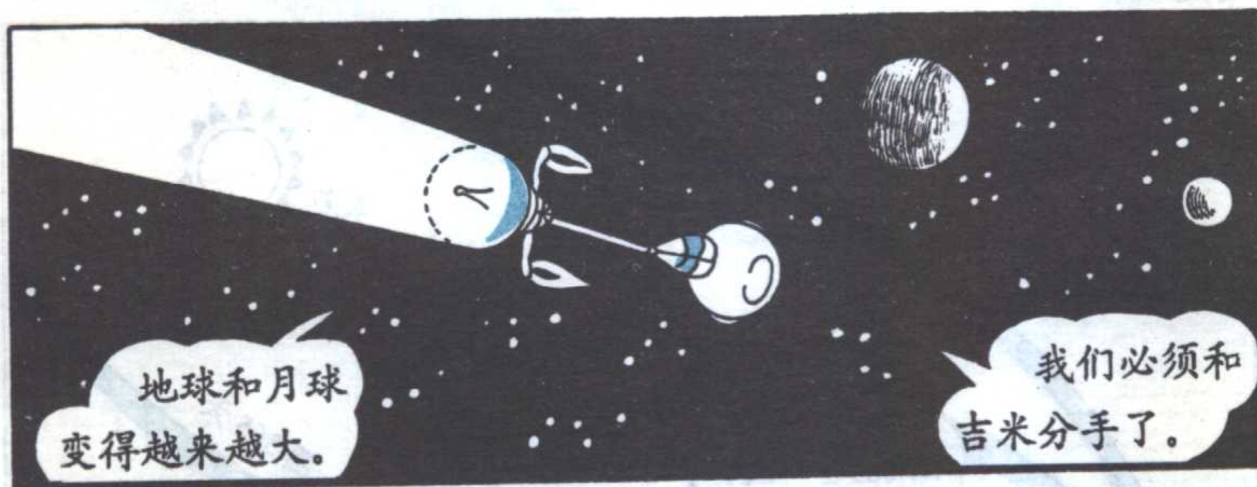


巴比伦人想象中的宇宙

古巴比伦人认为宇宙分成大地、天空和海洋3部分。海洋分为天上的和地上的，分别从上面和下面包围着世界。天是由硬宝石做成的，上面有窗户，雨就是从天窗里落到地上的。星星是放牧在天上的绵羊。太阳和月亮是神做成的天灯。在天的东方和西方的尽头，各有一座山，山上有门，早晨太阳从东边山上的门里出来，晚上进到西边山上的门里。

人类的摇篮——地球




地球和月球变得越来越大。
我们必须和吉米分手了。


我来把月球上的岩石礼物搬到登陆舱上去。
你能搬动吗？


我是空间大力士。


我来开个玩笑。

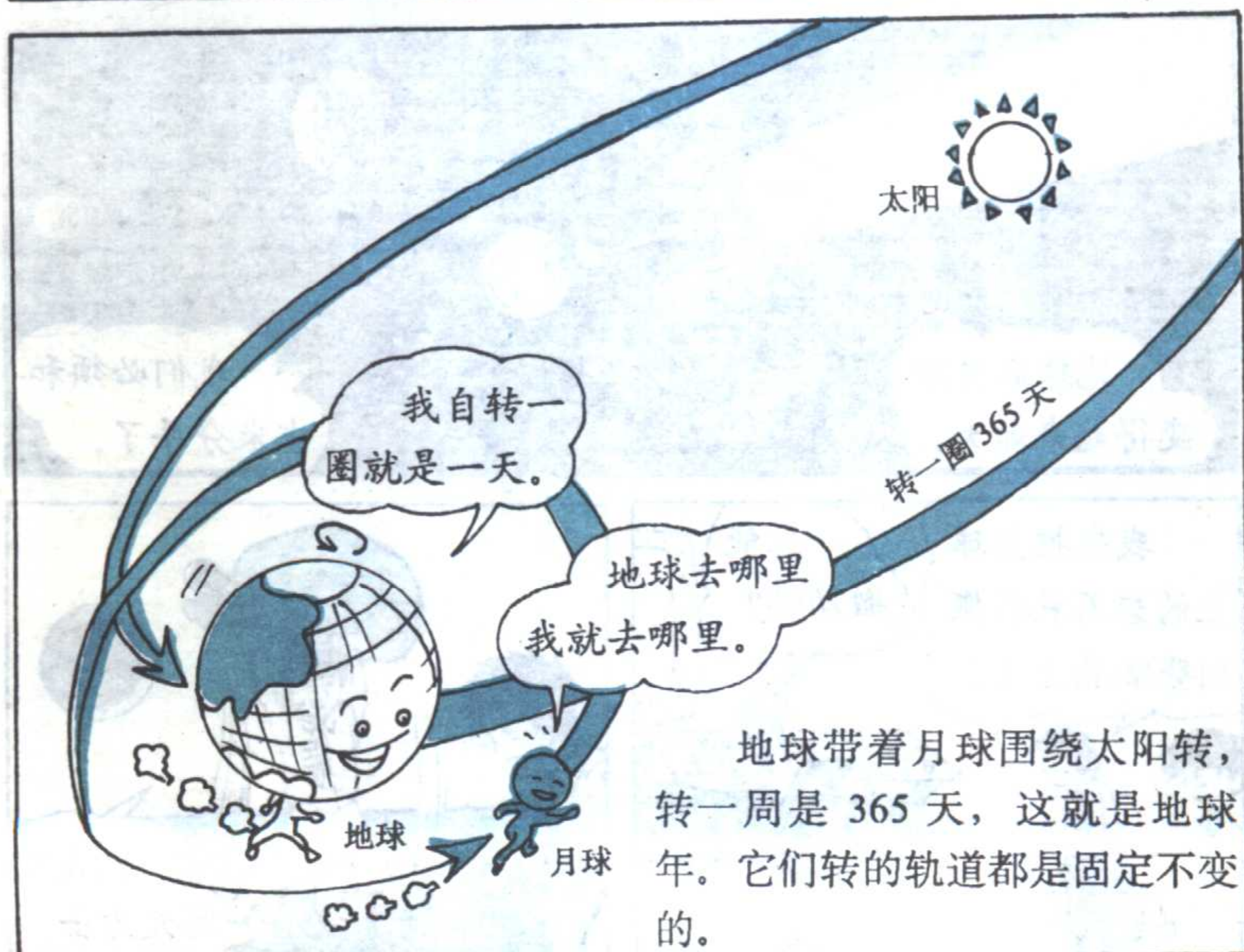

哇!

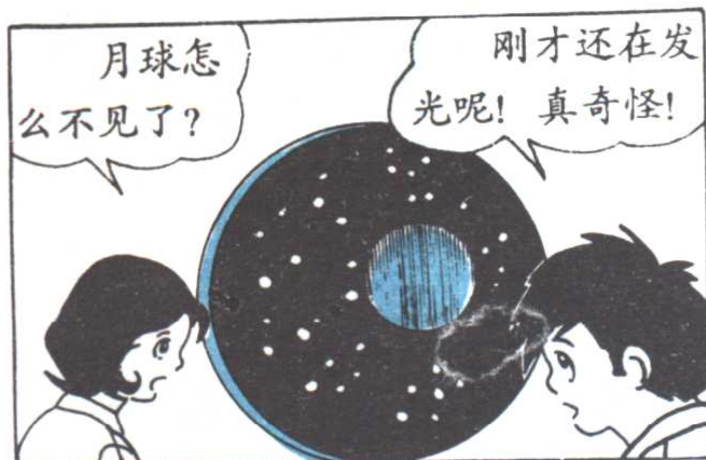

干嘛加大重力!
对不起。


我装好了。
知道了。
登月舱

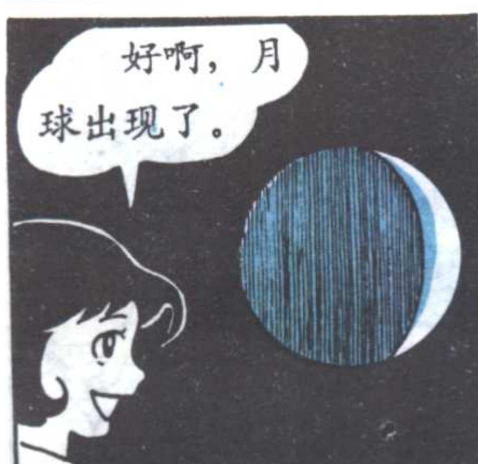

这次靠近地球，你又可以多了解很多资料了。

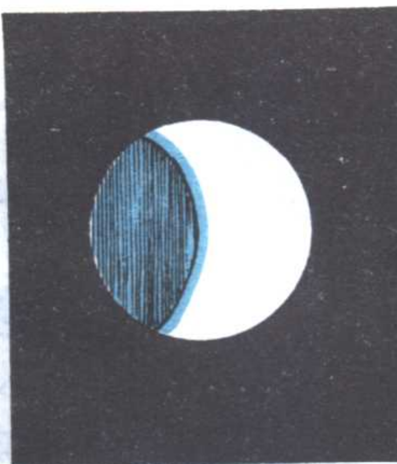

那是一定的。


太阳
我自转一圈就是一天。
转一圈 365 天
地球去哪里我就去哪里。
地球
月球
地球带着月球围绕太阳转，转一周是 365 天，这就是地球年。它们转的轨道都是固定不变的。

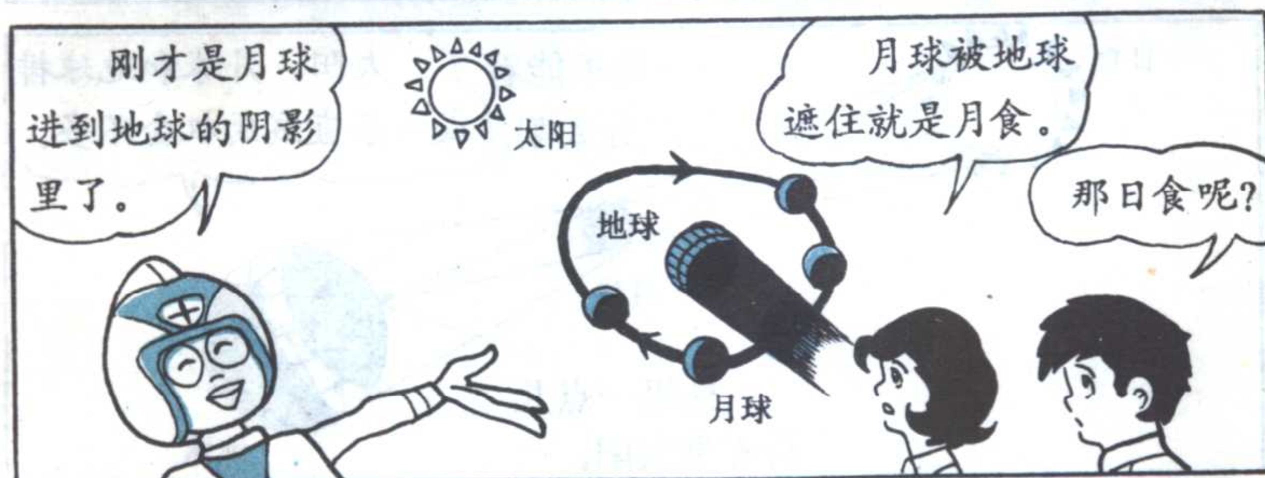






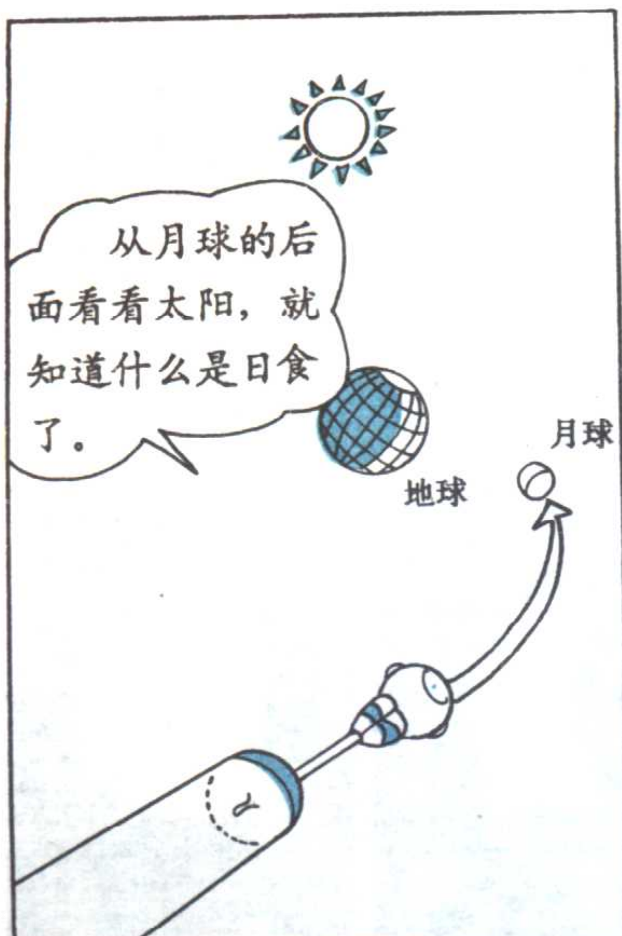




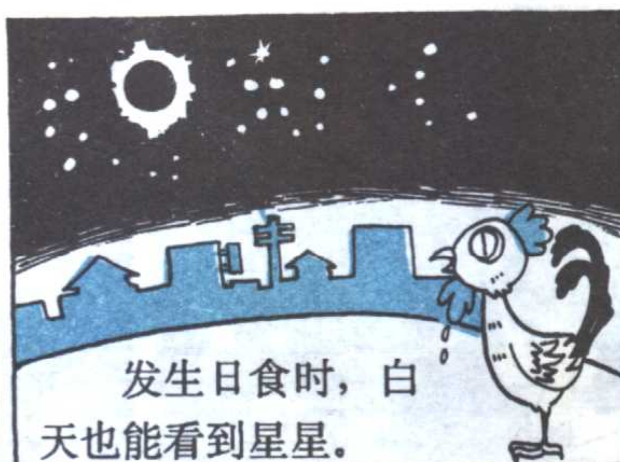


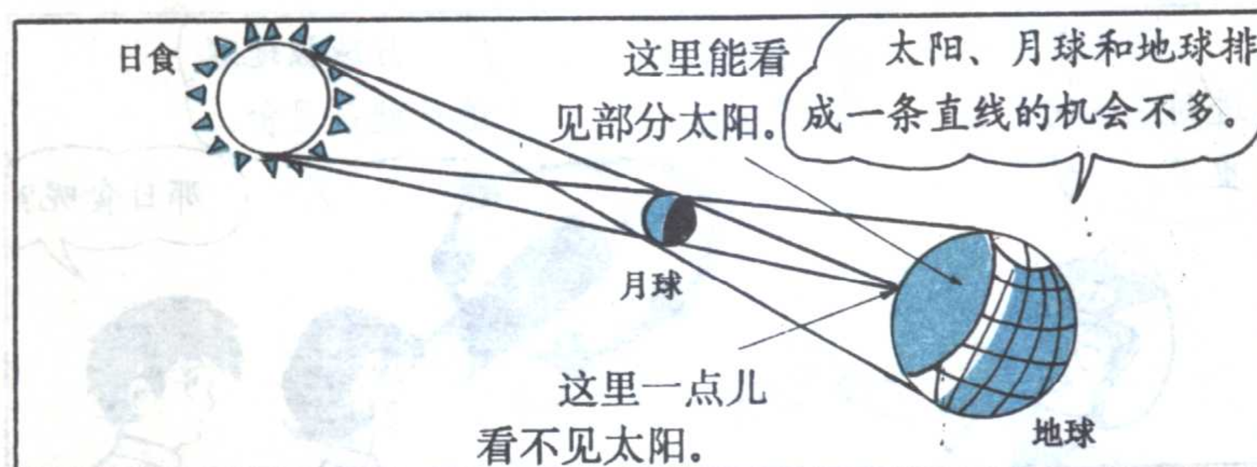
从月球看地球

站在月球上看天空，最美丽的星球就是地球。看上去地球有4个太阳那么大，并且特别亮，远不是月光所能相比的，在地球的光照射下，读书看报都没什么困难。不只是这样，地球的颜色五彩缤纷，蓝色的大气，片片白云，黄色的陆地，绿色的森林，十分漂亮。从地球上看月球，月球有盈亏的变化。从月球上看地球，地球也有盈亏的变化。

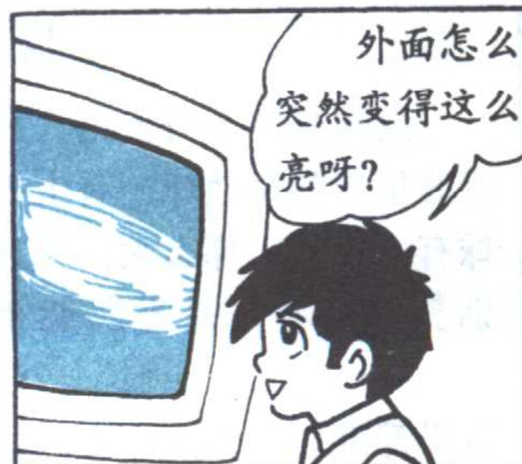

从月球的后面看看太阳，就知道什么是日食了。
地球
月球

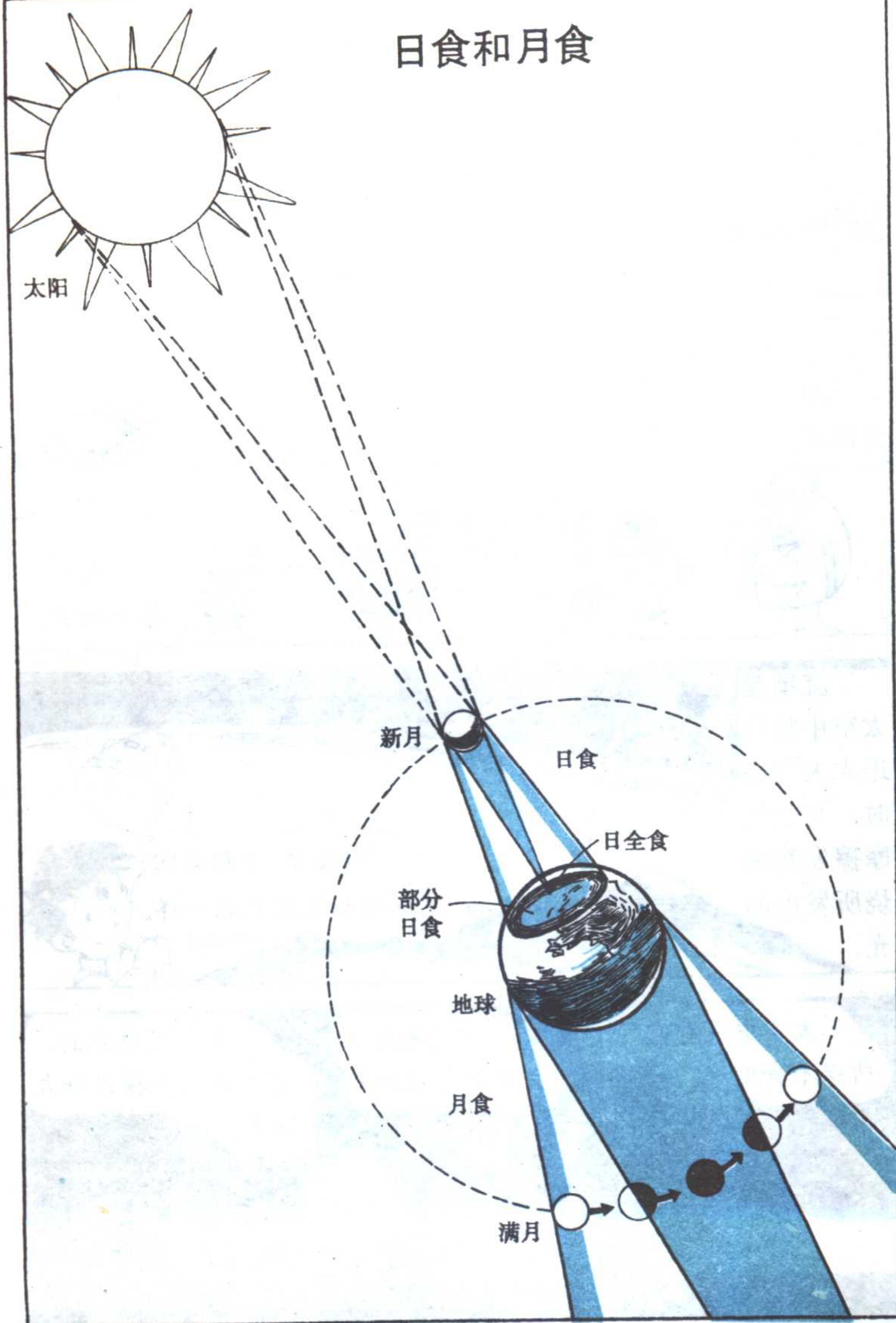

太阳被月球遮住是日食。


发生日食时，白天也能看到星星。


日食
这里能看见部分太阳。
太阳、月球和地球排成一条直线的机会不多。
月球
这里一点儿看不见太阳。
地球

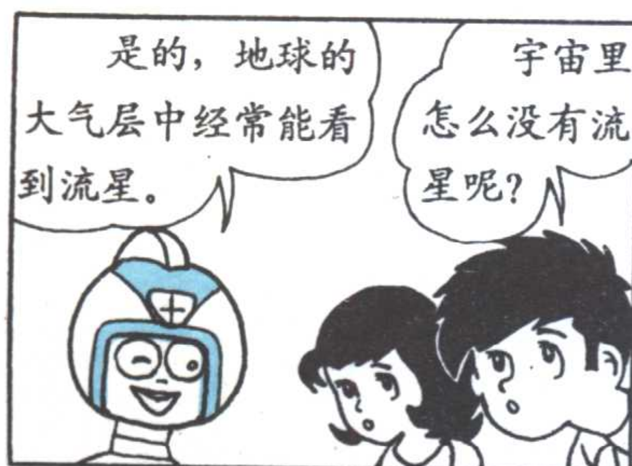

古人以为发生日食，就是天狗或天上的龙把太阳吃掉了。


外面怎么突然变得这么亮呀？

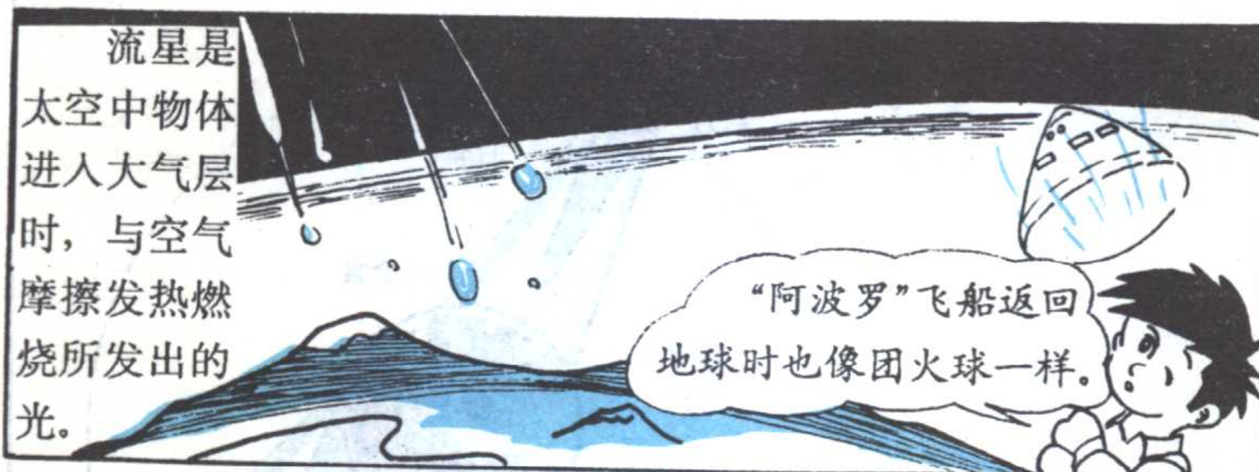

日食和月食
太阳
新月
日食
日全食
部分
日食
地球
月食
满月

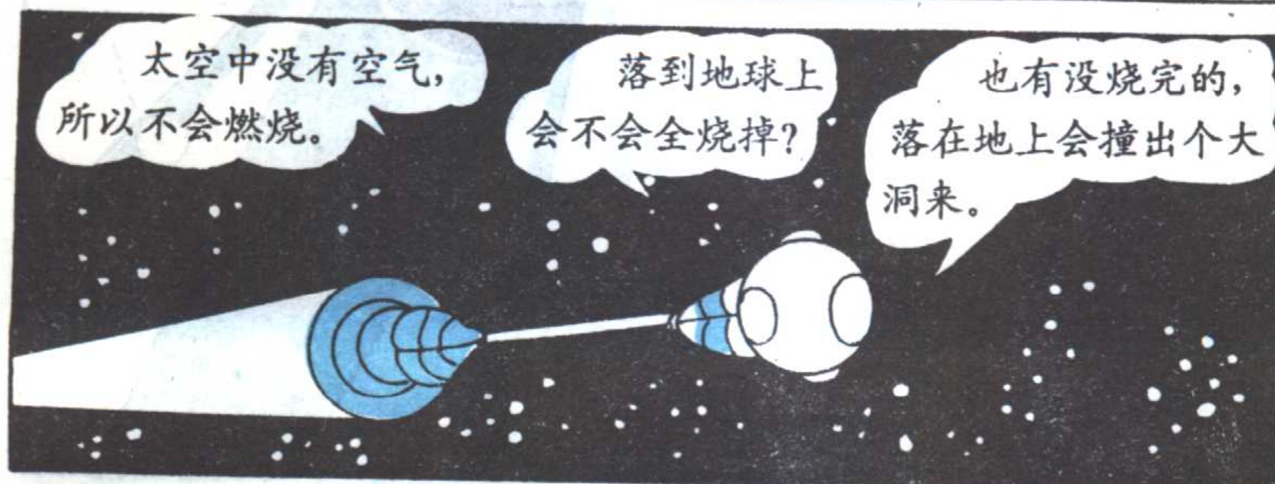

正好有
彗星通过。
彗星尾
巴好长呀！


我还看到
好多流星呢！


是的，地球的
大气层中经常能看
到流星。
宇宙里
怎么没有流
星呢？

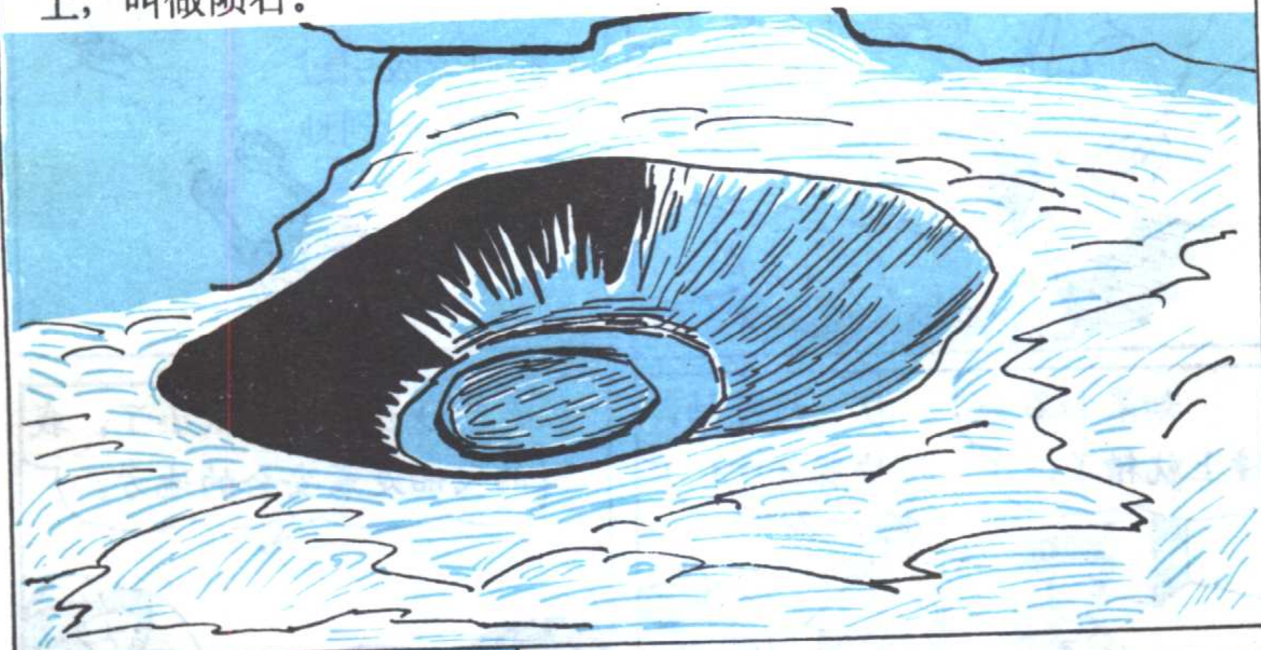

那是
当然了。
为什么呢？
我知道
这个秘密。


流星是
太空中物体
进入大气层
时，与空气
摩擦发热燃
烧所发出的
光。
“阿波罗”飞船返回
地球时也像团火球一样。


太空中没有空气，
所以不会燃烧。
落到地球上
会不会全烧掉？
也有没烧完的，
落在地上会撞出个大
洞来。

流　星

夜晚，我们有时会看到明亮的星星划破天空，留下一道白光，然后就迅速消失了。老年人往往惊讶地说："啊！又一颗星星掉下来了！"可是天上的星星却并没有因此而减少。原来流星并不是星，而是一些太空中的流星体，大的有几十吨重，小的只有豆粒那么大。它们虽然质量小，但是速度特别快，当它们闯入大气层时，摩擦燃烧，产生很高的温度，发出耀眼的光芒。一般流星不等落到地面就燃烧尽了，个别质量大的，没有烧尽落到地面上，叫做陨石。

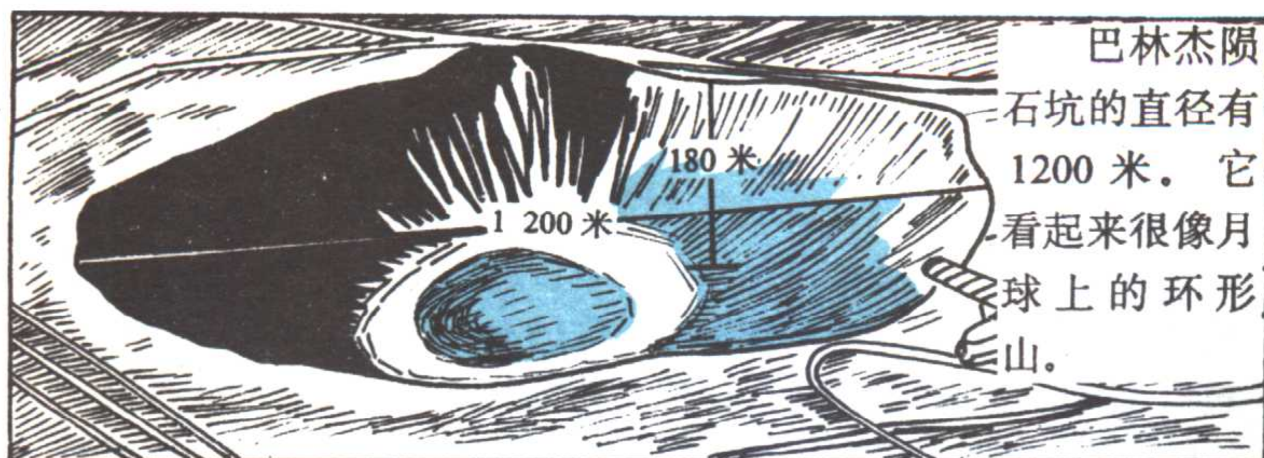


陨石落下后造成深180米的大坑（美国的巴林杰陨石坑）。





整个天空都是流星。这是150年前所发生的一次狮子星座流星雨。







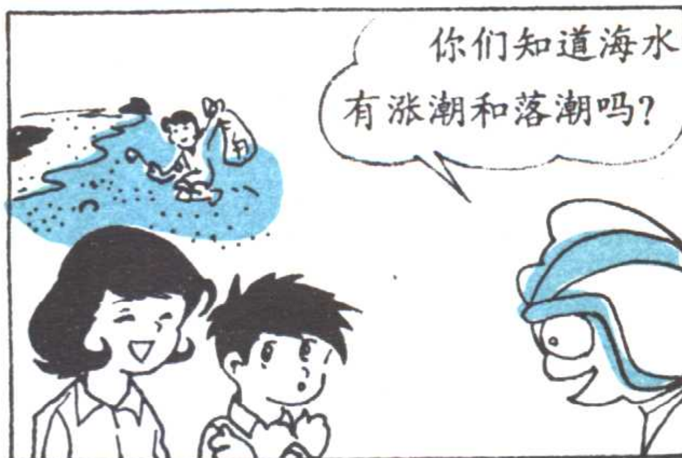




陨石的种类

陨石分为3种。石陨石是最常见的陨石，完全是石头模样，它的内部经常有很多球状颗粒。铁陨石主要由铁和镍组成，将表面抛光后，铁陨石上会出现一种特殊的花纹，地球上的自然铁中没有这种花纹。第三类是石铁陨石，是铁陨石和石陨石的混合体。各地收藏的多半是铁陨石，因为这种陨石容易辨认，而石陨石往往被人们当作普通的石头。

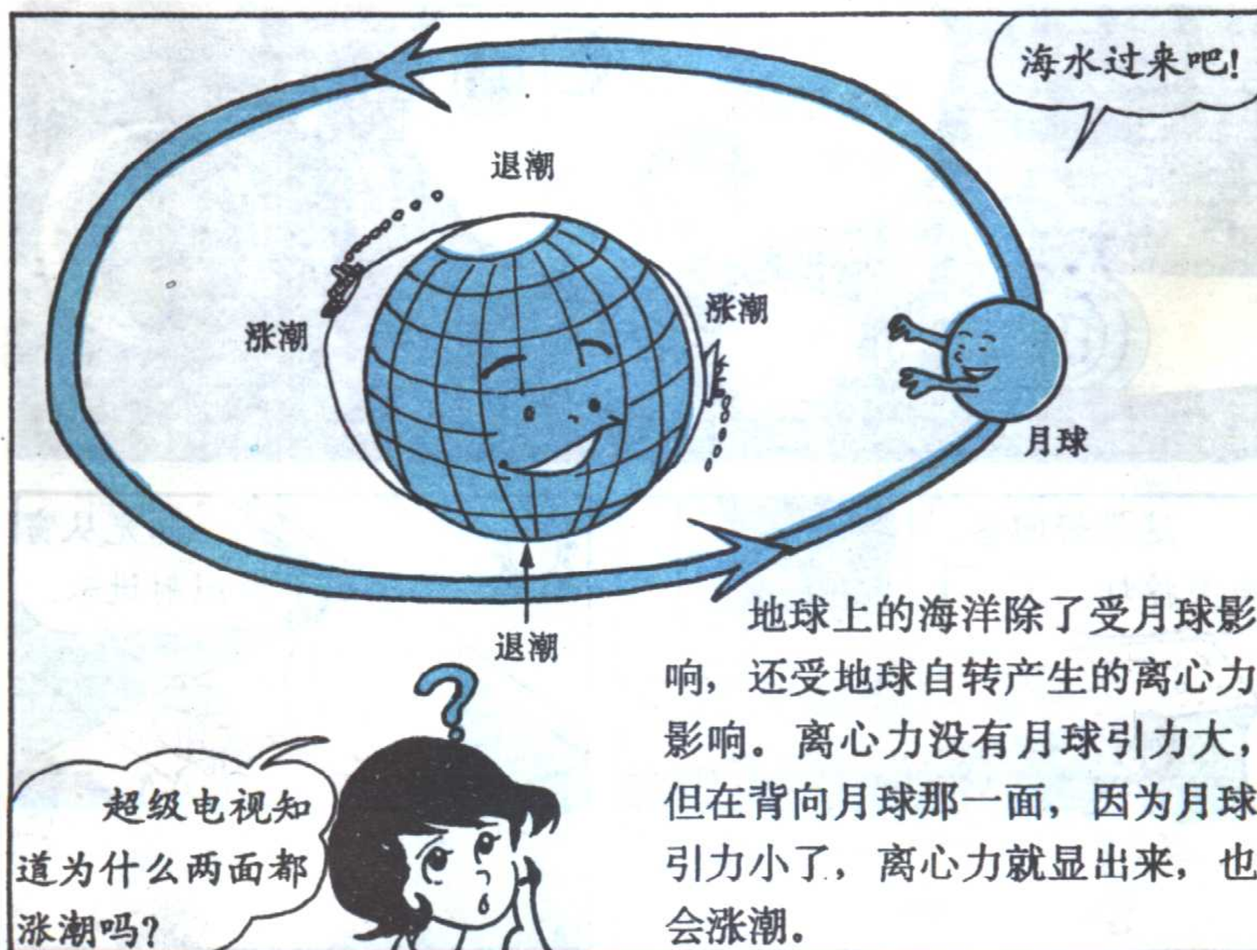






地球和月球互相吸引，朝向月球的海面被吸引得凸起来，这就是涨潮。





地球上的海洋除了受月球影响，还受地球自转产生的离心力影响。离心力没有月球引力大，但在背向月球那一面，因为月球引力小了，离心力就显出来，也会涨潮。

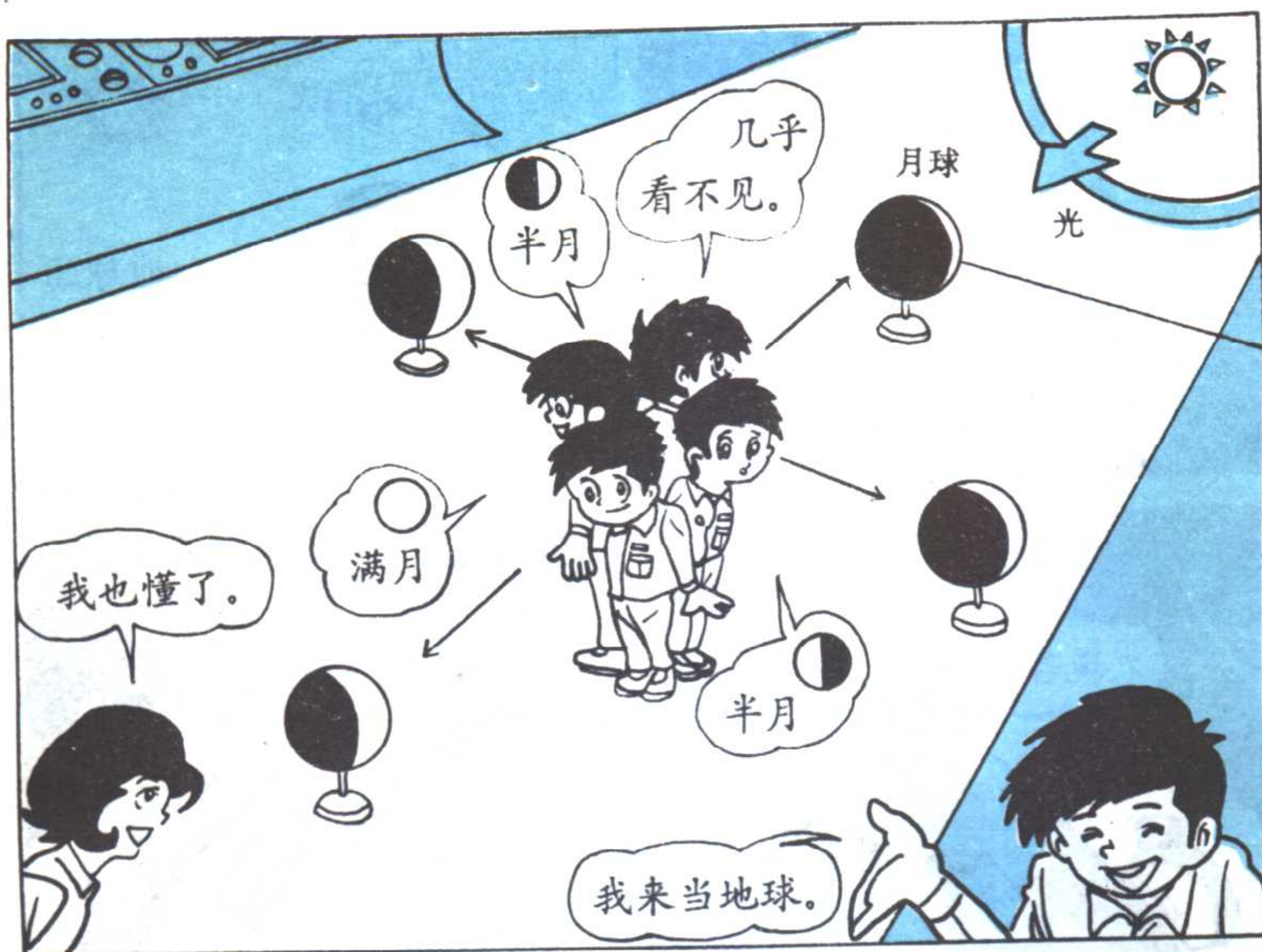

对不起，我不知道。我的资料库没有这个内容。
它也有不知道的东西呢！
哈哈！

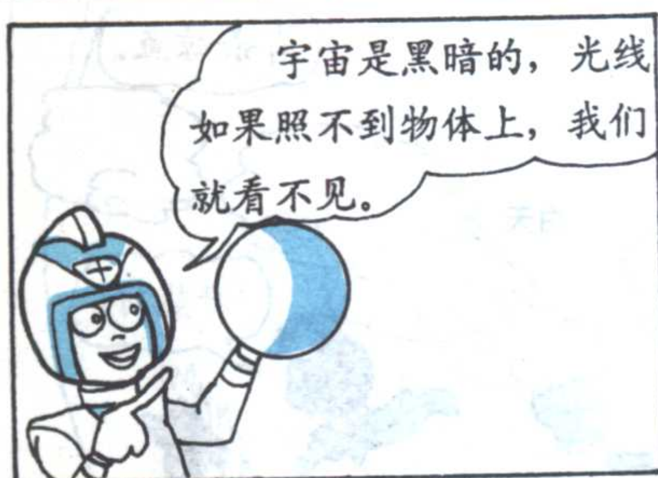

可能和离心力有关。
莎莎挺聪明嘛！
回地球后一定努力学习。

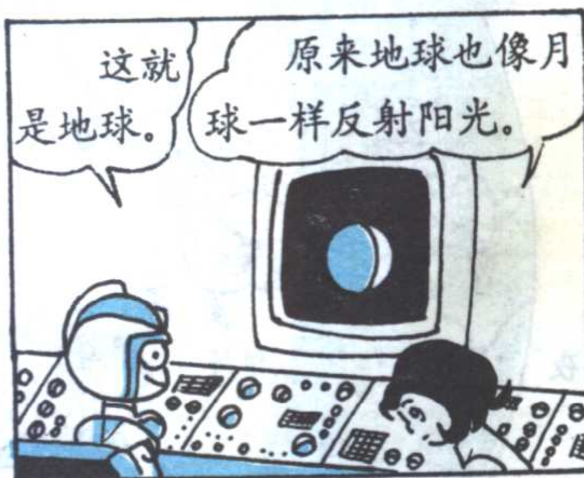

月球为什么有圆有缺呢？


这很好回答。先关掉灯。


阳光从窗户照射进来。







恒星动不动

不少人顾名思义，认为恒星是永恒不动的星体。实际上，人们经过仔细的测量和长期的观察，发现恒星时刻都处于不停的运动之中，并且它们的速度比人造卫星还要快。但是因为这些星体离我们太远了，从有人类开始算起，它们所运动的路程与它们和地球之间的距离相比，实在是微不足道。我们的太阳也在运动，并且还带着地球和其他行星一起动。

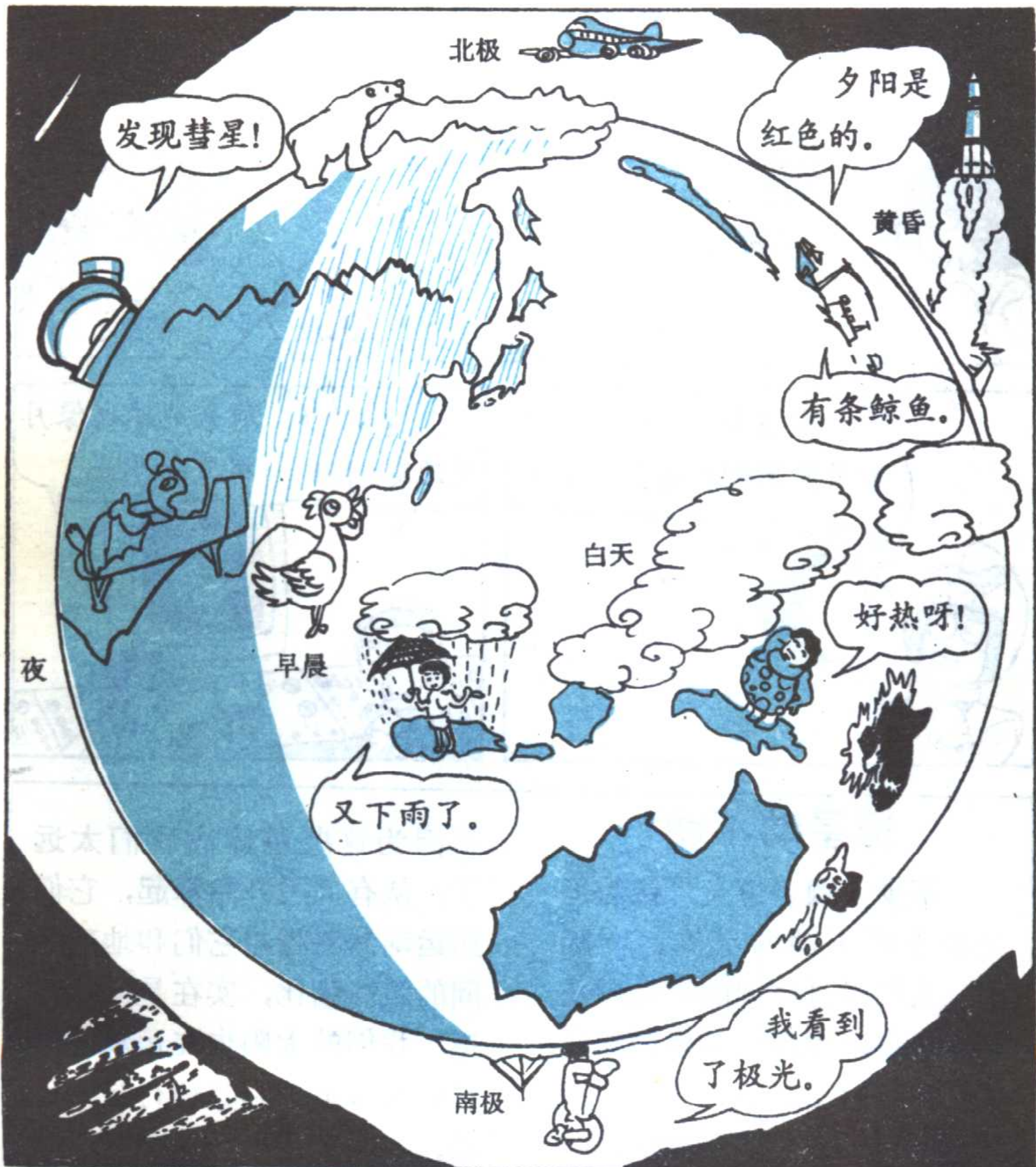


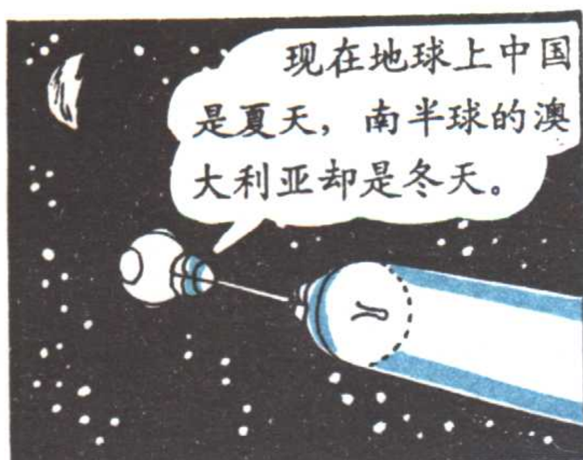
不过地球的上空有云，不像月球看得那么清楚。



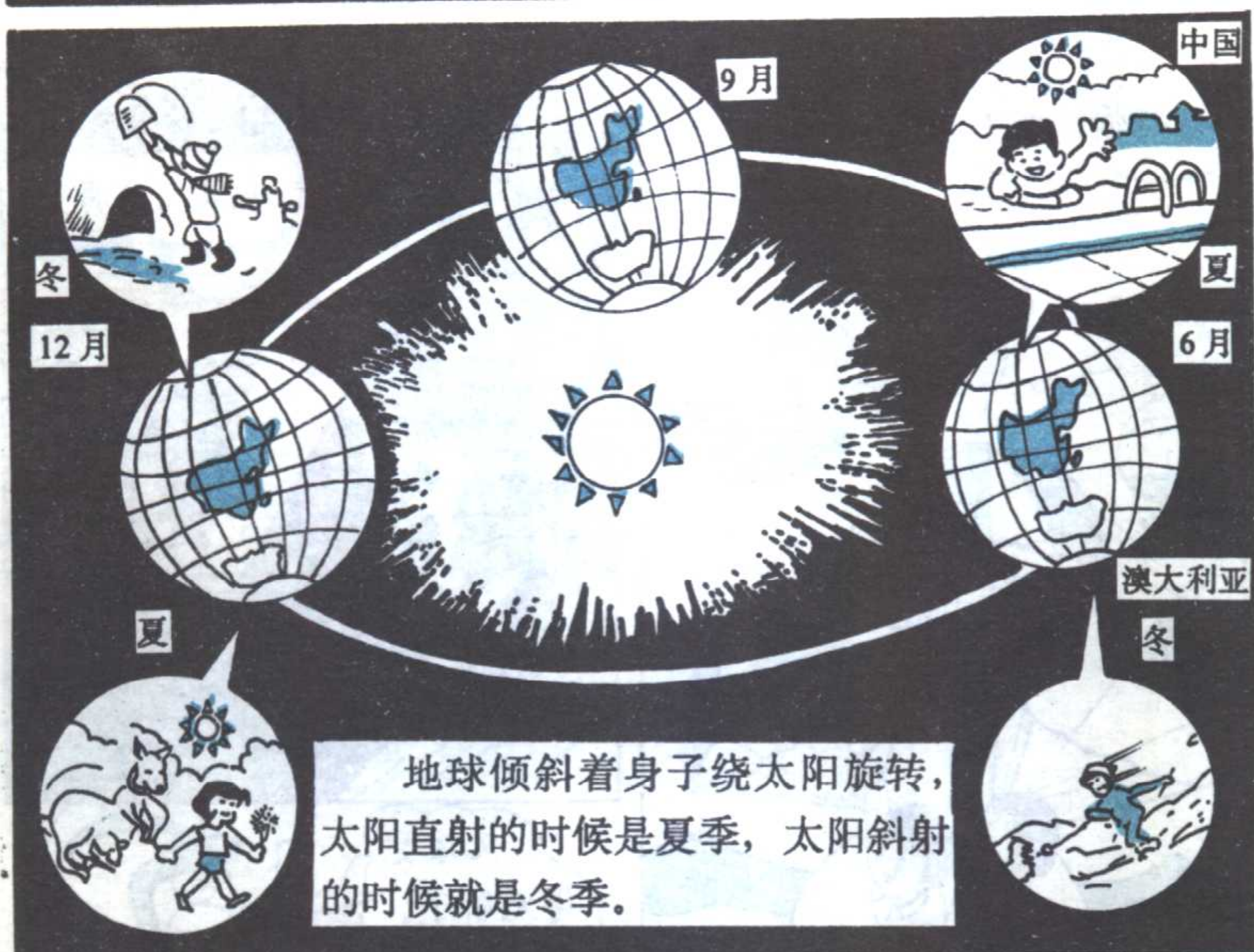


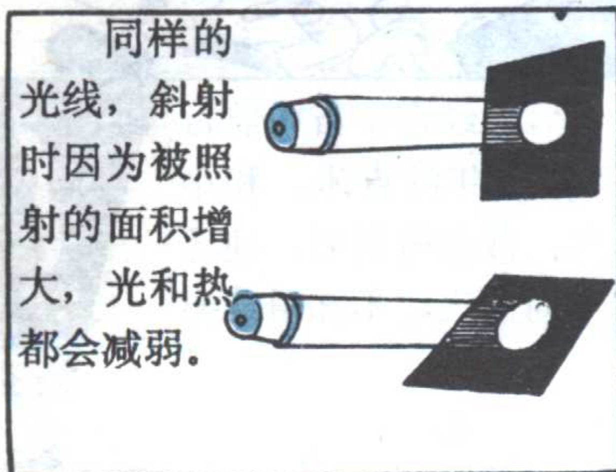
地球每天自转一周，这就是一昼夜。




现在地球上中国是夏天，南半球的澳大利亚却是冬天。


差别实在太大了！


9月
中国
夏
6月
澳大利亚
冬
冬
12月
夏
地球倾斜着身子绕太阳旋转，太阳直射的时候是夏季，太阳斜射的时候就是冬季。

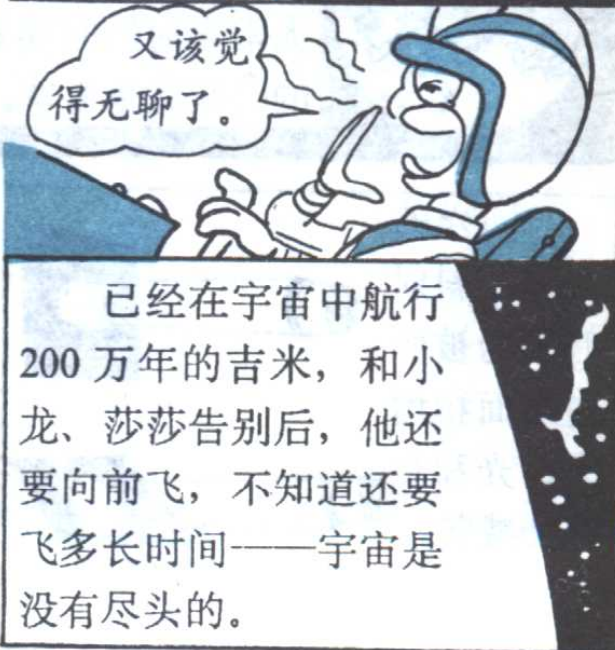

同样的光线，斜射时因为被照射的面积增大，光和热都会减弱。


我回去后会更努力学习。
再见吧，吉米！
别忘了把蜘蛛带走。


再见，吉米！谢谢你送的微型超级电视。
小龙、莎莎，再见吧！

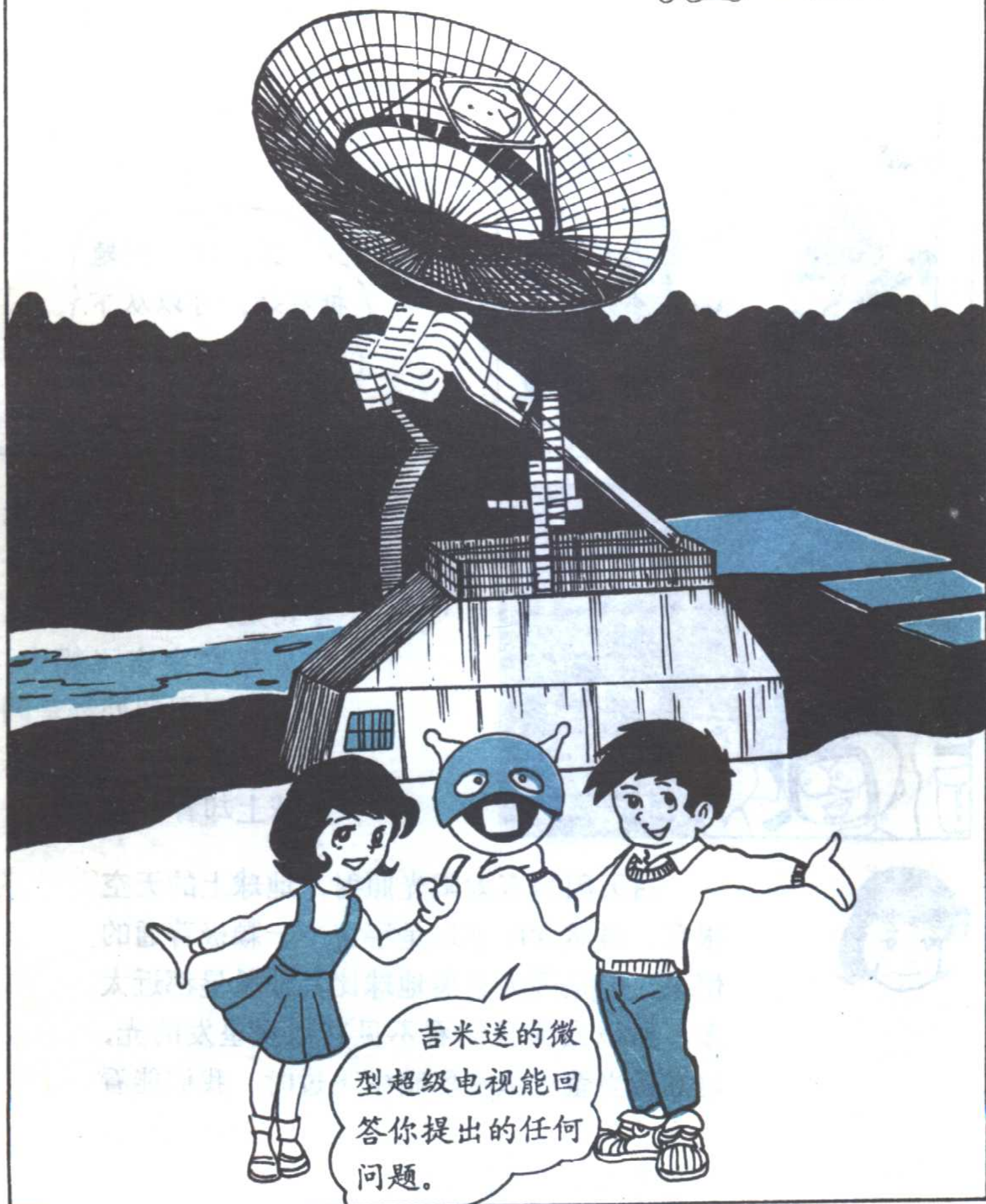

你们可回来了！旅行愉快吧？
哪个星球也没地球好！
终于回家了！


地球人，再见！


又该觉得无聊了。
已经在宇宙中航行200万年的吉米，和小龙、莎莎告别后，他还要向前飞，不知道还要飞多长时间——宇宙是没有尽头的。

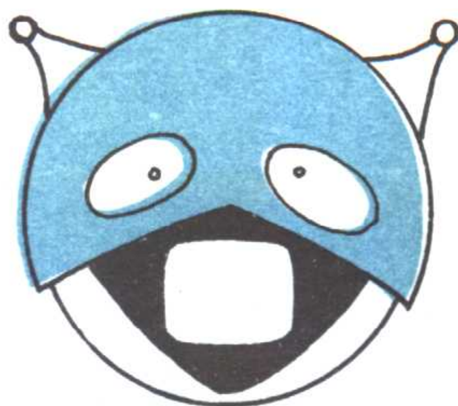
宇宙知识问答

信箱

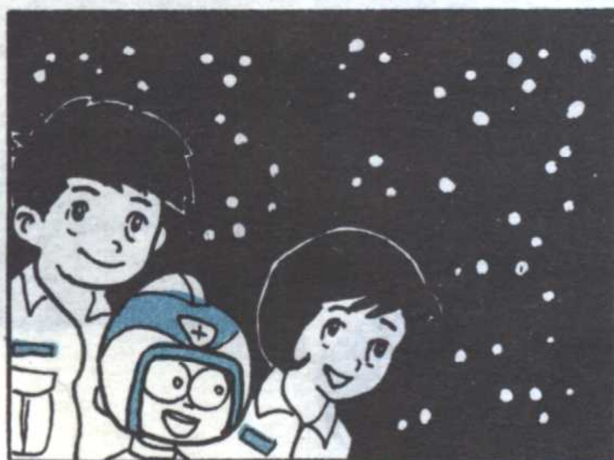


为什么白天看不见星星？





嘿，这个问题挺有趣。可以从下面几方面来回答。

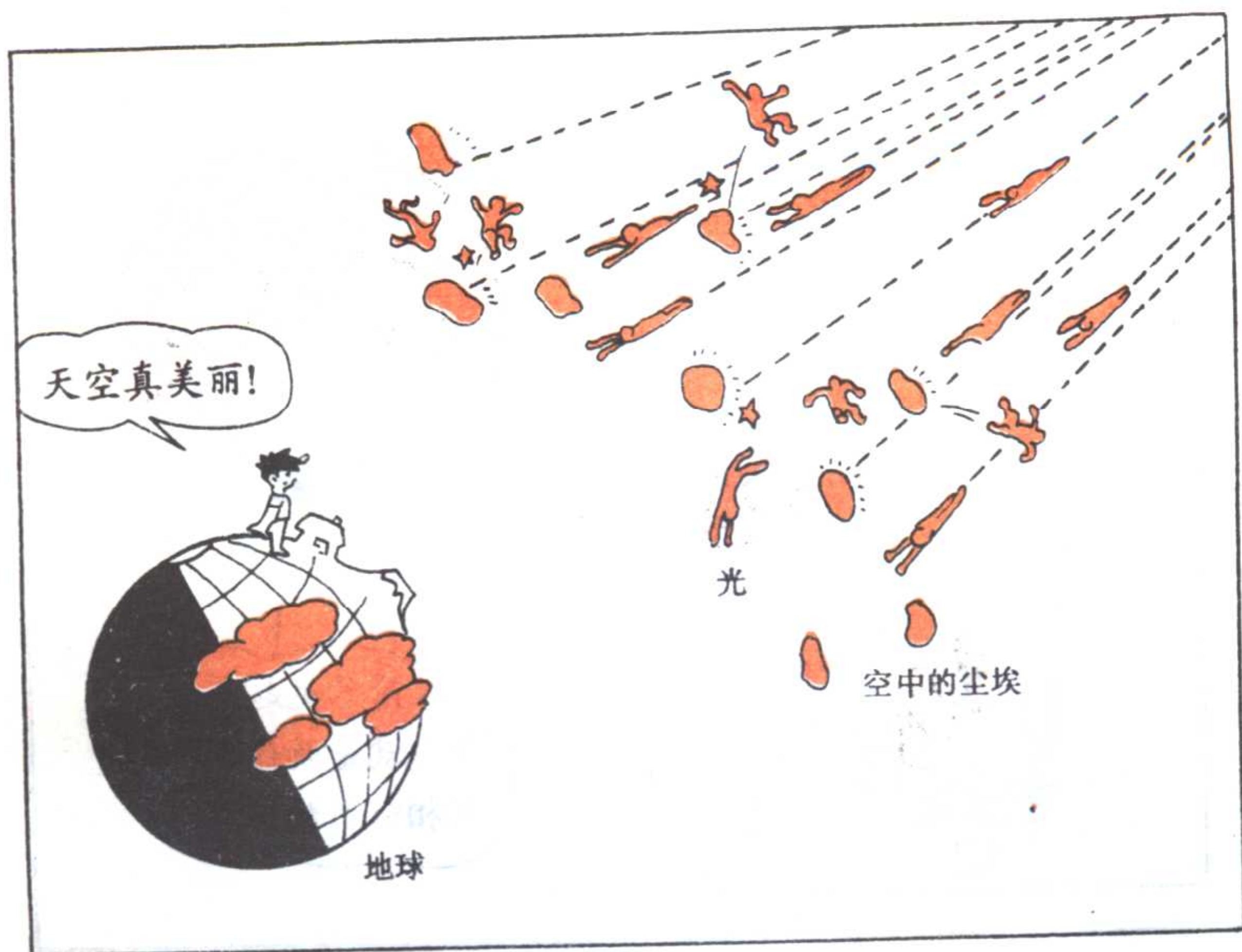




宇宙中的星星不论何时都是亮的，而整个宇宙是黑洞洞的，所以你如果在宇宙飞船中，会看到四周到处都是闪闪发光的星星。白天从地球上却看不到。



白天因为有太阳光照射，地球上的天空很亮。虽然太阳不过是宇宙中一颗极普通的恒星，但是因为它离地球比其他星星都近太多，所以白天我们看不见其他星星发的光。这好像当萤火虫在黑暗中飞过时，我们能看到它们发的光，但如果在有灯光的屋子里，它们的光就显不出来了。







如果地球没有厚厚的大气层，太阳可以把地球照亮，但空中却仍然是一团漆黑。但是实际上地球被空气包住，而空气中有无数微小的尘埃漂浮着，当阳光照射进大气层后，这些尘埃吸收一部分光线，把另一部分光反射出去，由于尘埃特别多，光线向四面八方反射，天空因此就变得十分明亮。月球因为没有空气，它的空中总是黑暗的，不论何时都能看到满天的星斗，并且还能看到一个美丽的发光的“大月亮”——那就是我们的地球。

我们看到物体的颜色，是由物体反射回来的光的颜色决定的。太阳的光看起来是白色的，实际上是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫7种颜色组成的，白光照到物体上时，物体会吸收一部分颜色，大气中的尘埃把其他6种颜色都吸收了，而只把蓝色光反射回来，所以我们看到的天空才是悦目的蓝颜色。

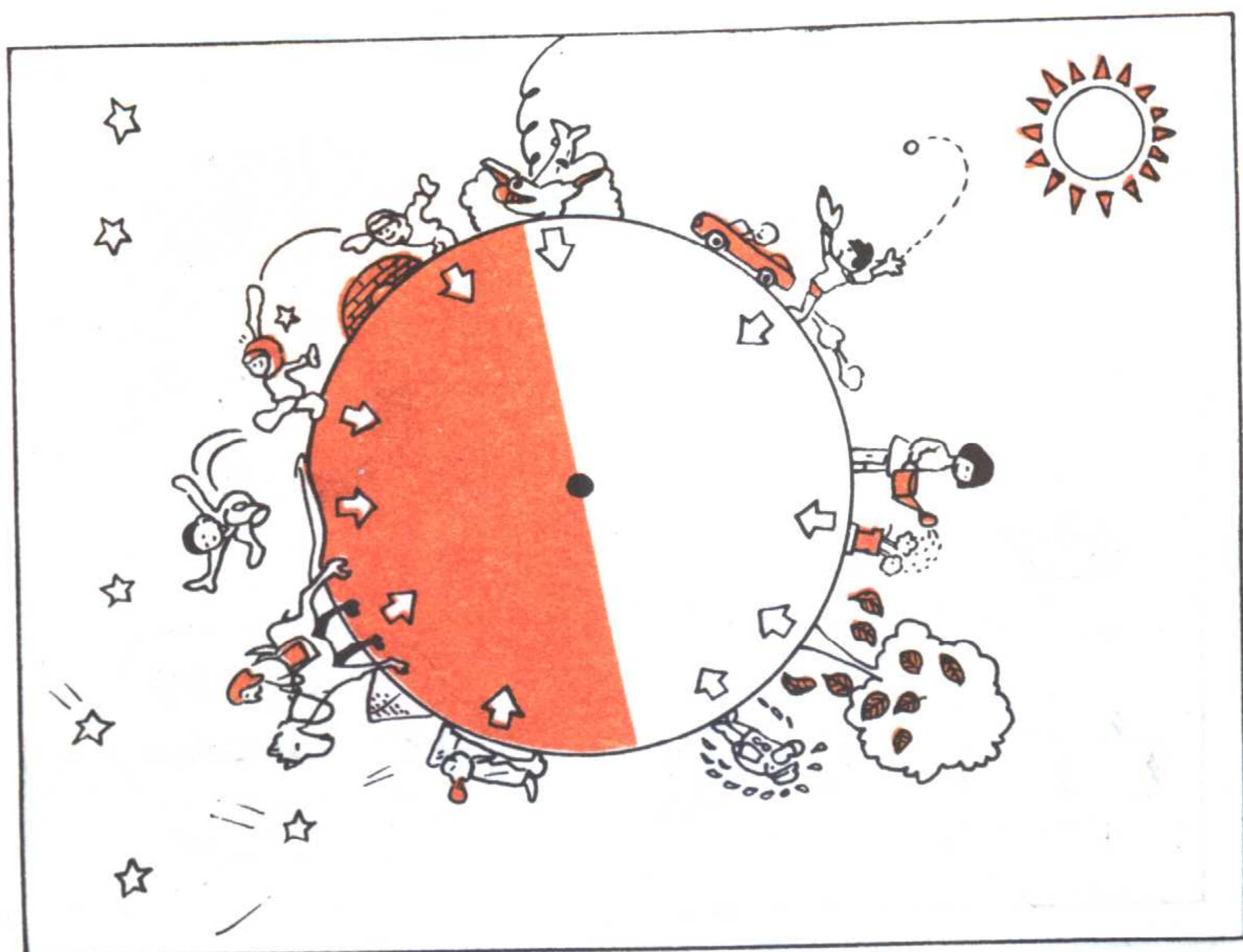




不论你把足球踢多高，它总是要落回地面的。飞到几十公里高的炮弹，最后也还是要落到地面上来。足球和炮弹为什么不能一直飞出大气层，而要落回到地球上来呢？这是因为地球有吸引力的原因。那么，是不是只有地球有吸引力呢？我们说不是的。任何有重量的东西都有吸引力，东西越重，引力也越大；但是两件物体之间的距离越远，引力就越小。这有点儿像磁铁的力量一样，离得越远引力越小。

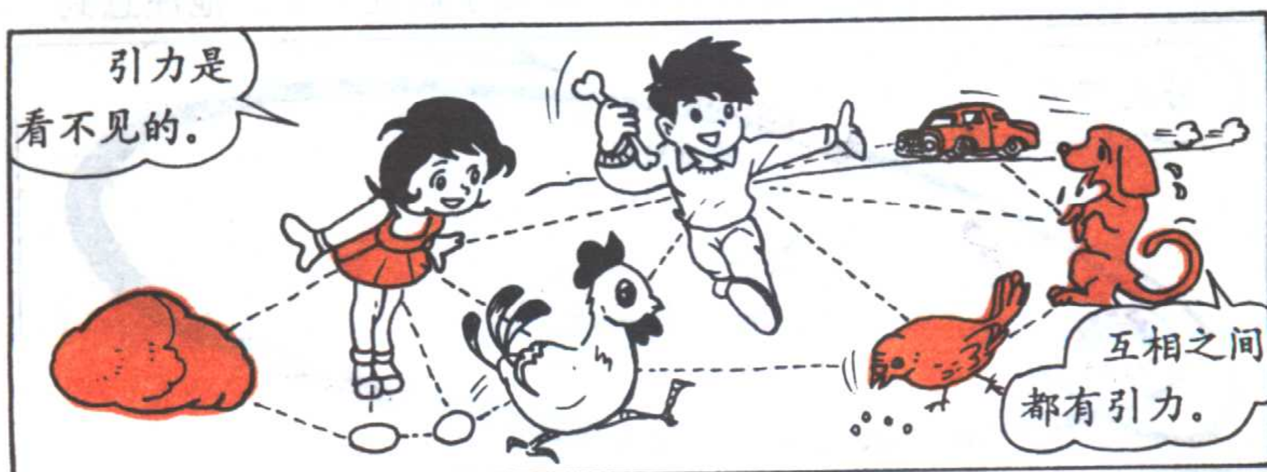
科学家们早就测出了地球的重量，这是一个令人吃惊的大数字：59800 万亿亿公斤。虽然地球上的各个物体之间互相都有吸引力，但是和地球这样重的物体的引力比起来，这些引力都不算什么。人受到这么大的吸引力，就不会从地球上掉下去了。

当然，其他星球对地球及地球上的东西也都有引力，比如月球的引力使大海有潮汐。太阳那么重，引力当然也特别大，吸引着地球围绕着它运动。但是，因为离我们太远，就不能把我们从地球上吸引走。



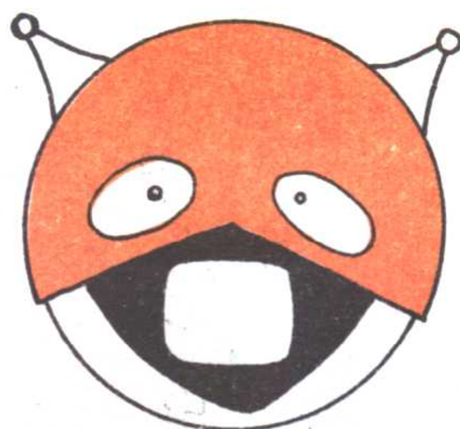
苹果和万有引力

当伟大的科学家牛顿还是大学生的时候，有一次，他看到苹果从树上落到地面。这个极普通的自然现象，触动了他的“灵感”——为什么苹果不会落向空中或其他地方去呢？他苦苦探索着物体落地的原因，最后他确认地球和苹果之间有一种吸引的力量。又经过几年的研究，他终于提出了万有引力定律。



你能见到哈雷彗星吗?

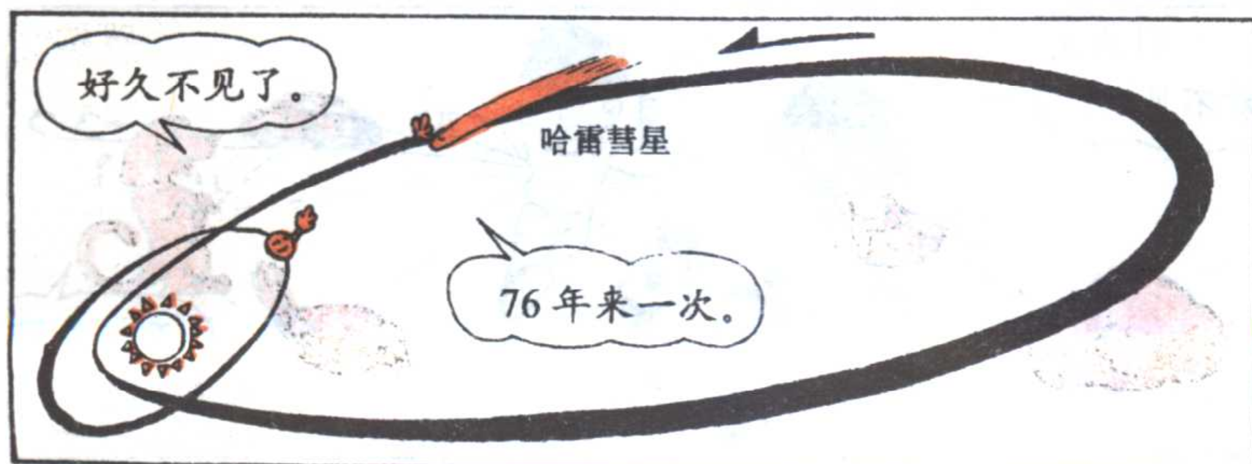


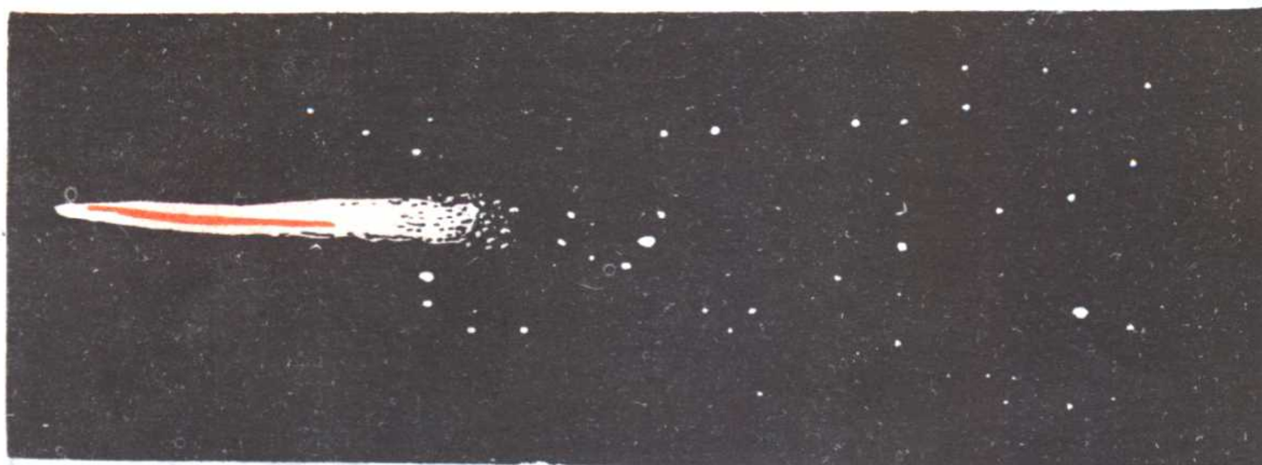


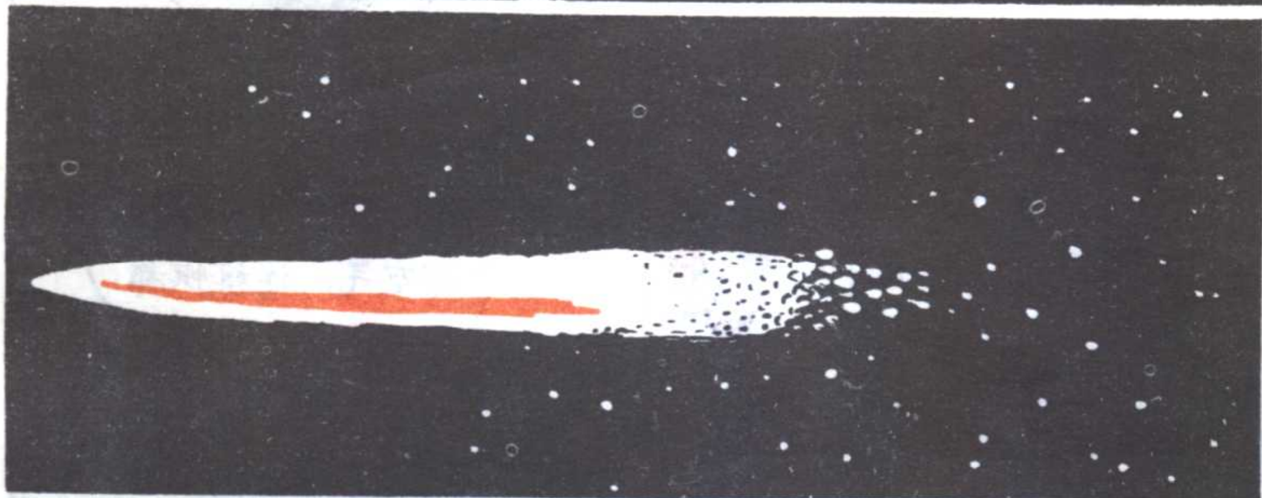
彗星俗称扫帚星，它的形状怪异，常常是突然出现在人们面前，古代的很多人都把它看成是一种不祥之兆，看到它感到恐惧和不安。

现在，天文学家已经弄清楚，彗星不过是太空中的一个大脏雪球，当它接近太阳时，由于太阳的热量和太阳光压的作用，冰开始变成气体，成为一颗拖着长尾巴的彗星，所以它的尾巴总是背着太阳的。

哈雷是英国牛津大学的教授，致力于研究彗星。他注意到







1531年、1607年和1682年出现的彗星轨道都很相似，他认为这3颗彗星可能是同一颗星，并预言1758年这颗彗星会再次出现。可惜哈雷于1742年与世长辞，他没有亲眼看到自己的预言的实现。1758年，这颗彗星真的又出现了，为了纪念哈雷的功绩，人们将这颗彗星命名为哈雷彗星。

哈雷彗星每76年绕太阳一次，它上一次出现是1986年，那么，它下一次出现应该是2062年。小朋友，算一算你那时的年纪会有多大。



月球上为什么没有空气?

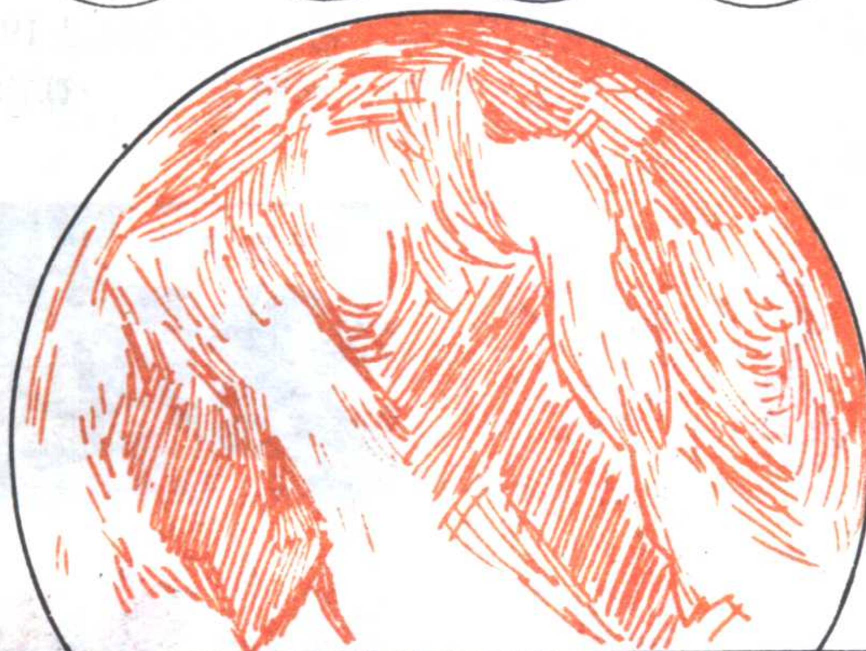




因为月球上没有空气，连旗帜都飘不起来。



月球

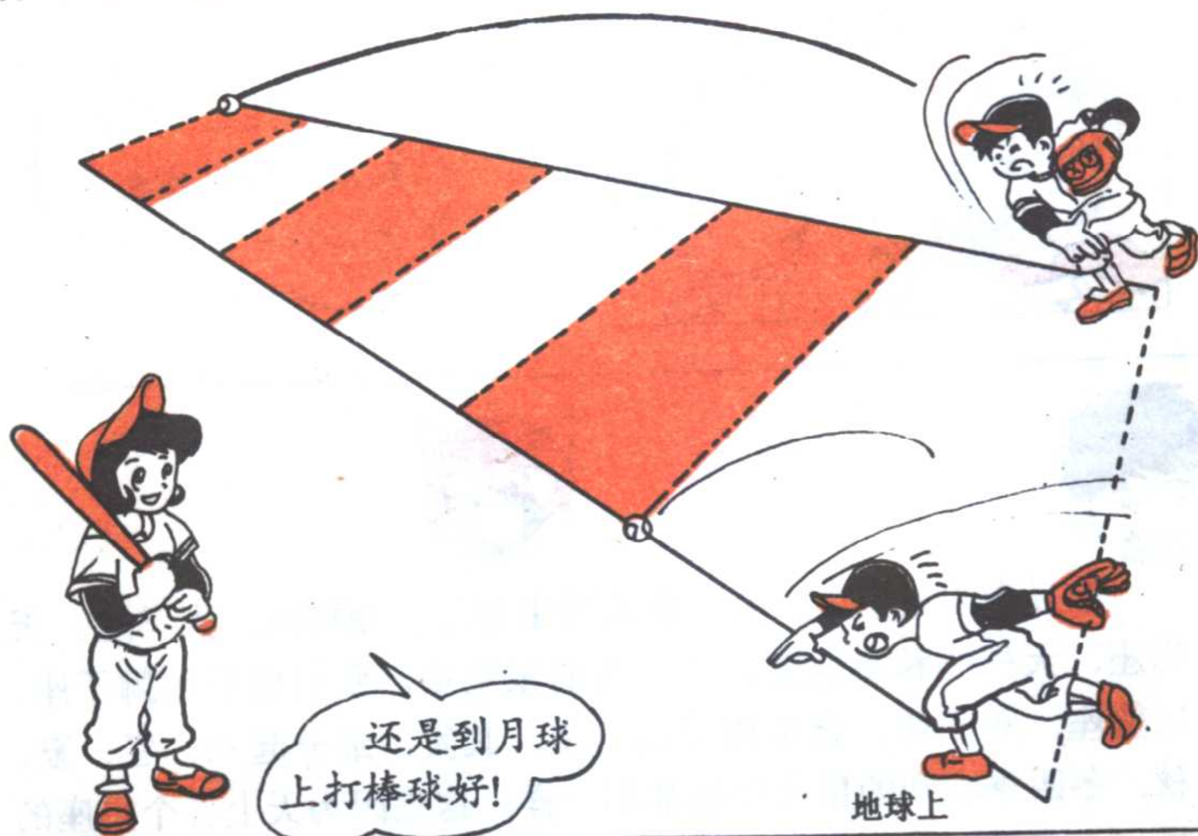


地球

月球的直径约为地球的四分之一。

在几十亿年以前，当地球和月球刚形成时，很可能月球和地球一样，上面也有空气。但是月球太小，它的直径大约是地球的四分之一，而体积只有地球体积的四十九分之一，当然重量也就比地球小多了。因此，它的引力比地球小得多。

根据科学家计算，月球上的任何物体只要能达到每秒 2.4 公里的速度，就可以摆脱月球的引力而逃掉。气体分子是很容易达到这个速度的，因此月球就没有空气。并且，如果月球上过去有水，水会变成水蒸气，水蒸气会和空气一起逃掉。所以，像月亮这样的小星球就注定不会有空气和水。



因为没有空气，月球上不但没有植物和动物，连风霜雨雪这些自然现象也都没有。

因为没有空气，在月球上，阳光照到的地方一片光明，照不到的地方就一片漆黑；声音也无法传播，有人在你耳边大声喊叫也听不到。

因为没有空气，月球白天的温度能达到 127℃，晚上却只有零下 183℃。

为什么冬季和夏季看到的星座不同呢？



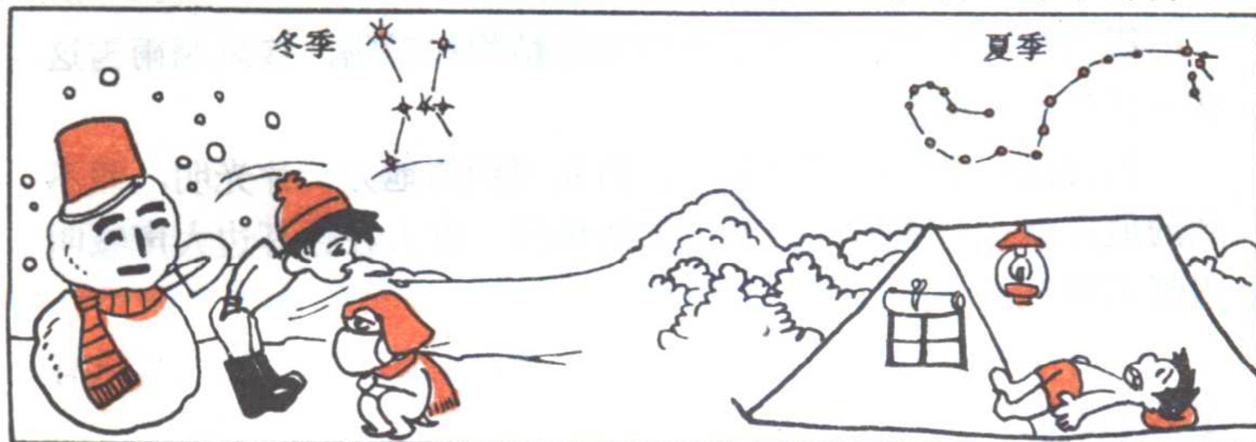


请注意：春天和秋天的星座也是不一样的。





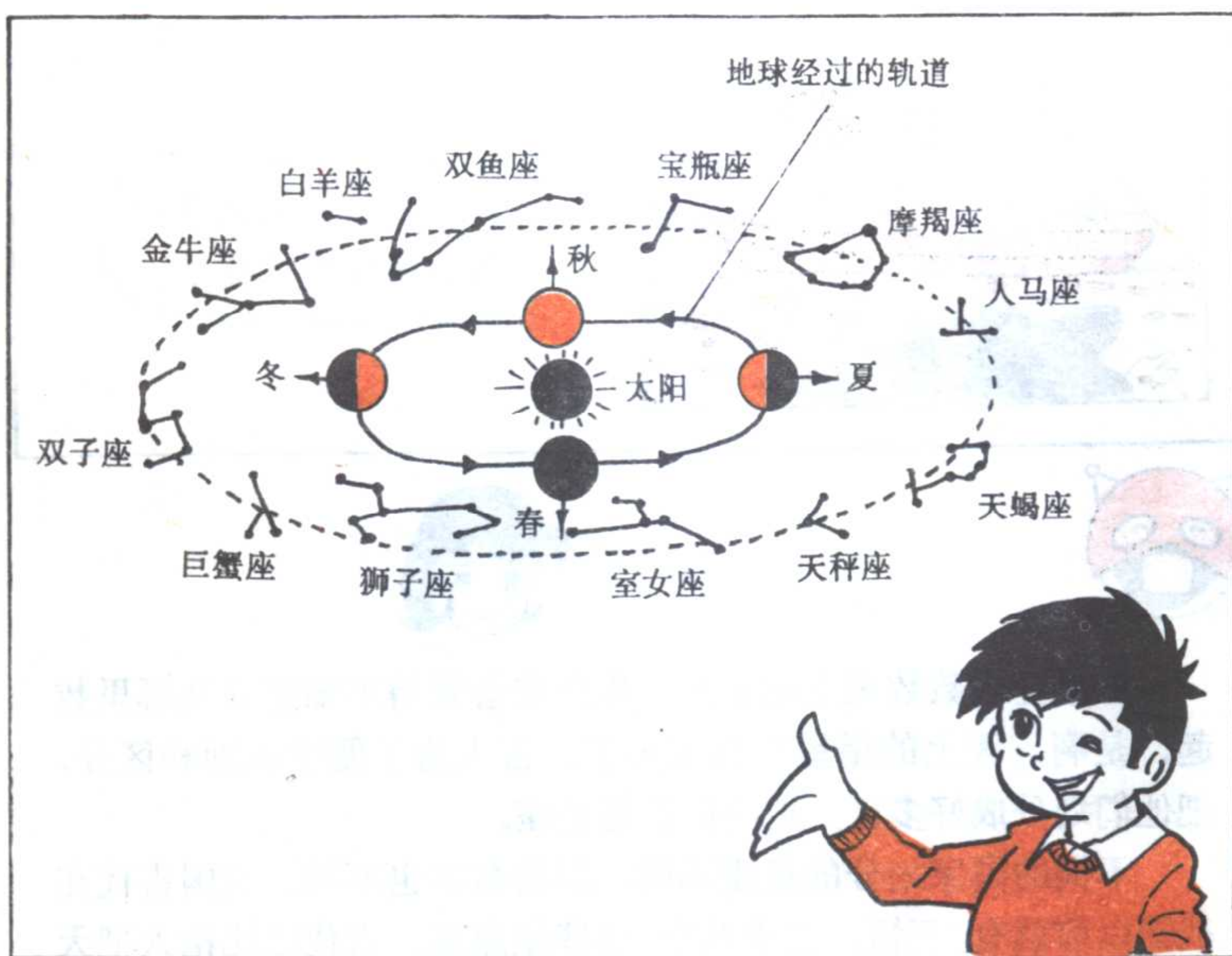
在夏夜的星空中，我们能看到宝瓶座、摩羯座、人马座、天蝎座、天秤座和室女座。在冬夜的星空中，我们能看到狮子座、巨蟹座、双子座、金牛座和白羊座。其实，细分起来，春、夏、秋、冬四季看到的星座分别都不一样，这是因为天上各个星座的排列方式是不动的，而地球却在不停地绕太阳旋转，每年公转一







周，地球自己的位置不断发生变化，并且从地球上，只能在晚上看到背向太阳那一面天空中的星座。春、夏、秋、冬四季的星座在北极星的四边，环天一周，前后相连。不论是什么季节，都只能看到一半的星座，另外一半则在地平线以下看不到。



北极星和航海

小熊星座里的北极星非常好找，因为它正对着地轴，看起来位置好像总也不动。从前北半球的船员都会利用北极星的位置辨别方向。所以，自古以来，北极星就是给北半球航海者指示方向的星。如果航海者想知道自己所在的位置，只要测量并计算北极星的高度，再计算其他星星的高度，就能知道船在什么地方了。

星座的名称是怎么来的？





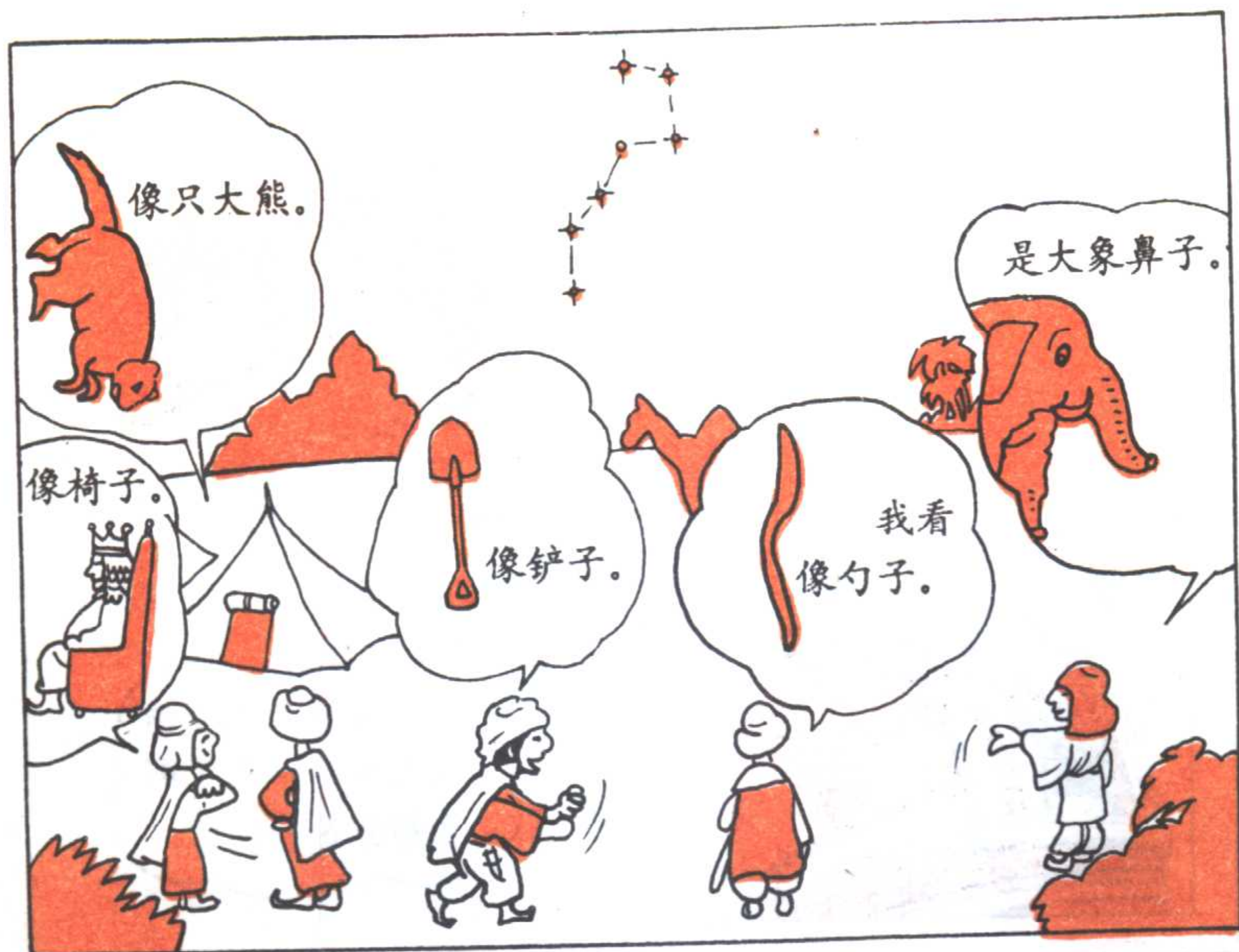
地球人给星座取的名字可真有意思！





如果让你数数天上的星星，你肯定会觉得不知道该从哪里数起。是啊，天上的星星实在太多了。古人为了便于识别和区分，把他们划分成好多区，这些区就是星座。

不同的国家划分的星座不同，起的名字也不同。我国古代在战国以前就有"三恒、二十八宿"这些星座名。古代巴比伦人把天空较亮的星星组成星座，共有 48 个。后来古希腊的天文学家给它们起了名字，有的是动物的名字，有的是人物的名字，这些星座的名字往往和美丽的神话故事联系在一起，给人以特别丰富的联想。像"天蝎座"和"猎户座"，讲的是海神波塞冬的儿子奥赖翁，他是一个了不起的猎人，他夸口说："世界再也没有人比我更强壮了。"神后希拉听到这番话十分愤怒，派一只蝎子去杀死他。尽管奥赖翁十分强壮，最终还是被蝎子给螫死了。蝎子和猎人后



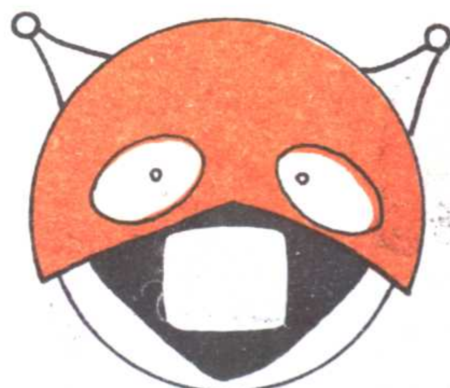
来都上了天，成了星座。但是他们彼此结下仇恨，永不相见，天蝎座夏夜出现，猎户座冬夜出现。其他的像“仙王”、“仙后”、“人马”、“宝瓶”等星座，每个名字的后面都有一个动人的神话故事。

1928 年，国际天文学联合会统一公布了把全天分成 88 个星座的方案，这其中很多名称沿用了古希腊星座的名称。



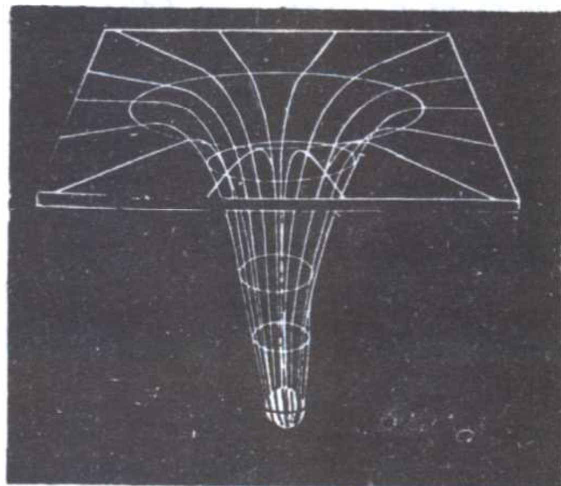
什么是黑洞?





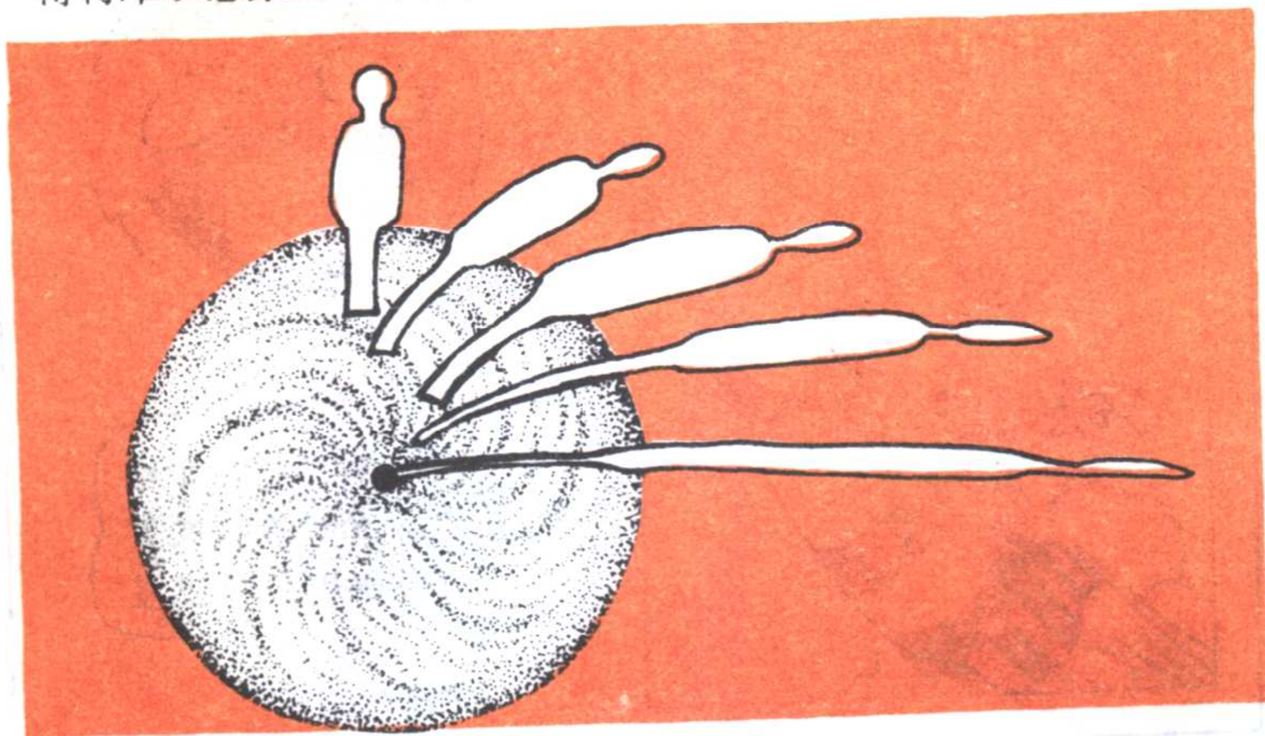
黑洞是最可怕的天体，谁到了那里都会粉身碎骨。

质量比较小的恒星，到了晚年会变成白矮星，质量比较大的会变成中子星，质量更大的就会变成黑洞。为什么叫黑洞呢？太阳现在的半径是 70 万公里，如果它爆炸之后，半径缩小成 3 公里，那么，它的体积很小，密度却极大，每立方厘米就有几百亿吨。这样的物体引力肯定强极了，连每秒跑30万公里的光都被它的引力拉住，跑不出来。既然这个天体的光跑不出来，所以它就是黑的，我们当然看不见它。你再想想，连速度最快的光都跑不出来，其他任何别的物质也都休想跑出来。一切东西只要被吸进去，就不可能再出来，这是真正的无底洞。我们把这样的天体叫黑洞。



黑洞是宇宙间最神秘的天体之一，有些天文学家认为星系的核心是由黑洞构成的，但到目前还没有定论。

黑洞有很大的吸引力，可以吸进一切东西，包括光也是这样。图上画的是人被吸进黑洞的样子，只要被吸进去，就会变成薄得难以想象的一小片。



星体的物质流向黑洞时，会在黑洞附近形成一个旋涡，天文学家凭借这些物质流进黑洞时所发出的 X 光，推测出黑洞的存在。



天上有哪几种人造卫星？

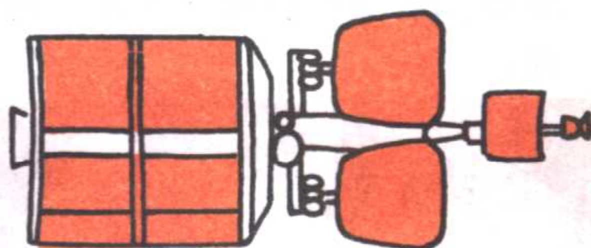




自从1957年以来，全世界共发射了3000多颗卫星了。

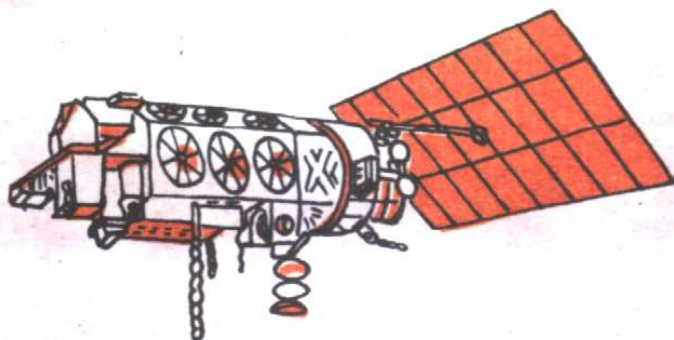
通信卫星

通信卫星能迅速传播电视、电话、电报和传真图片等。如果在赤道上空的同步轨道上等距离分布3颗通信卫星，人们就能坐在家里收看世界上任何一个电视台的节目。



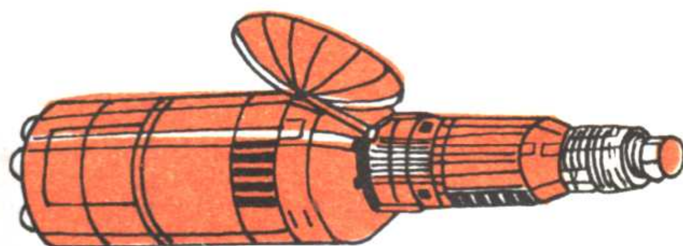
气象卫星

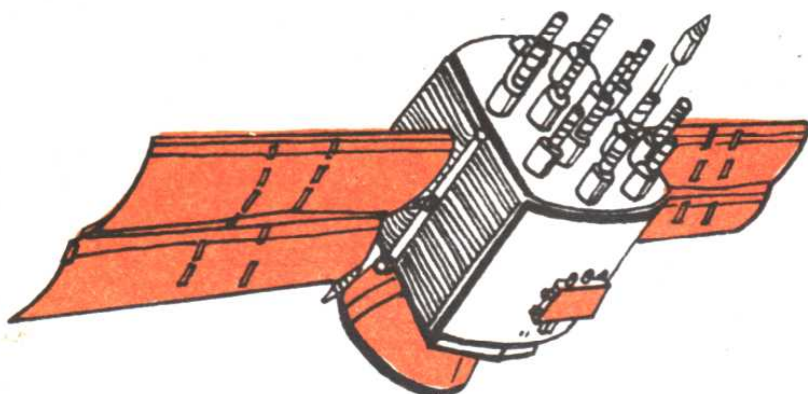
目前太空中有上百颗气象卫星，使人们获得大气层中许多气象资料。



侦察卫星

这是派到太空的“间谍”，它以搜集军事情报为主。这种卫星占世界卫星总数的百分之六十。



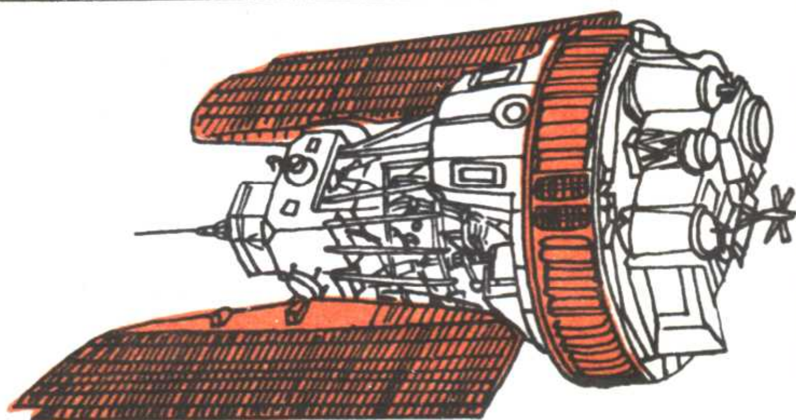


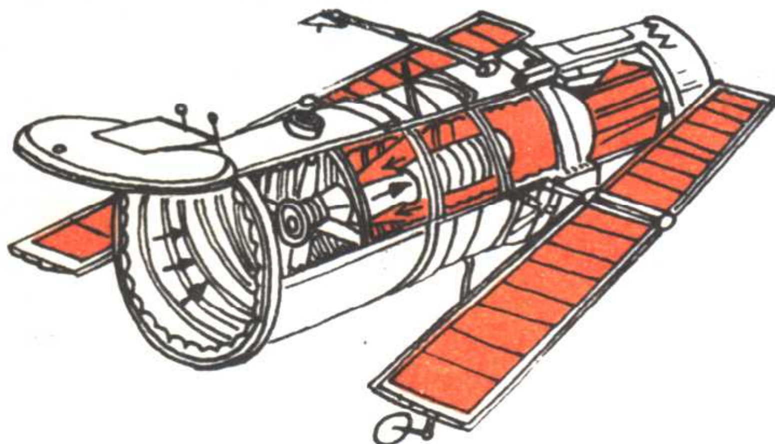
导航卫星

这种卫星为地面、海洋、空中和空间导航定位，可以为飞机、导弹和舰船等当向导。

地球资源卫星

它是在气象卫星的基础上发展而来，帮助人们寻找地下的矿藏，调查森林、水文、耕地种植和农作物生长等情况。

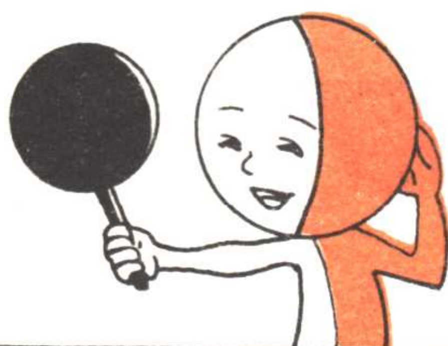




科学卫星和天文卫星

它们可以帮助人们研究地球周围的空间、太阳和天体物理。太空望远镜是其中的一种。

月球为什么是亮的?



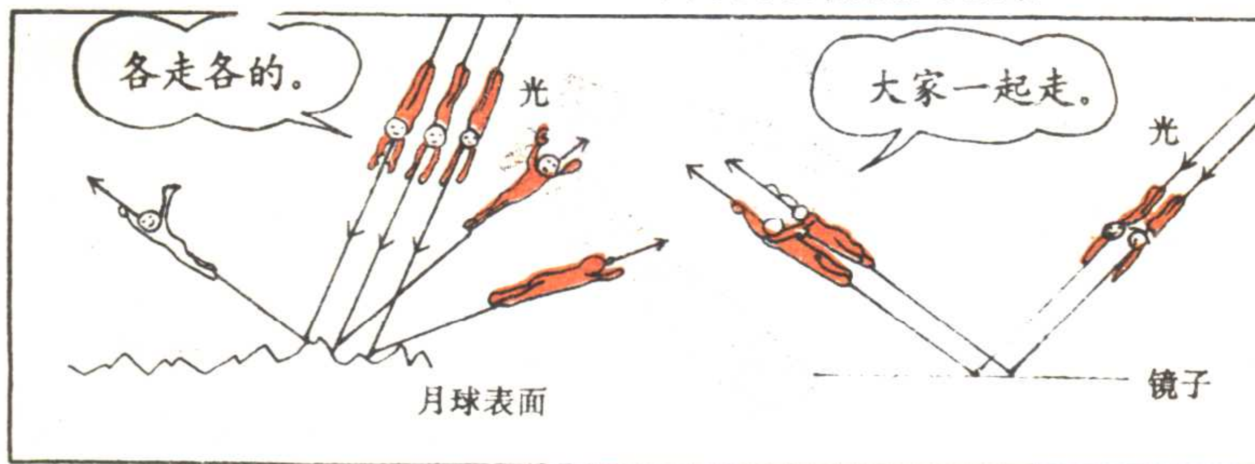


这个问题也可能好多人都会回答。





月球和太阳一样，也是行星，本身不会发光。我们看到的光线是它反射太阳的光，虽然月球反射的光线只占月球接收的太阳光的千分之七，却已经给了地球人一个光明的月亮，使夜晚不是漆黑一团 月球反射光线和镜子不一样，像镜子这样表面平坦的物体能反 部分光线，而月球本身会吸收很多光线。



Document generated by Anna's Archive around 2023-2024 as part of the DuXiu collection (https://annas-blog.org/duxiu-exclusive.html).

Images have been losslessly embedded. Information about the original file can be found in PDF attachments. Some stats (more in the PDF attachments):
{
  "filename": "MTEzMTAxNTAuemlw",
  "filename_decoded": "11310150.zip",
  "filesize": 30533097,
  "md5": "d67b73074abe7866299c7c84e6b5d675",
  "header_md5": "8e5a1e864a82a71b5be7b24b146b2f22",
  "sha1": "4f04c9412783c3bc5e4e467e83f482c5ebb8d889",
  "sha256": "a9fa984cd5243445c9d7f0d19e1bb82cecf677873204321ed96b5c7d27208381",
  "crc32": 2643741173,
  "zip_password": "",
  "uncompressed_size": 33373575,
  "pdg_dir_name": "",
  "pdg_main_pages_found": 152,
  "pdg_main_pages_max": 152,
  "total_pages": 154,
  "total_pixels": 471515200,
  "pdf_generation_missing_pages": false
}